MINIS et MICROS
informatique electronique

n° 160

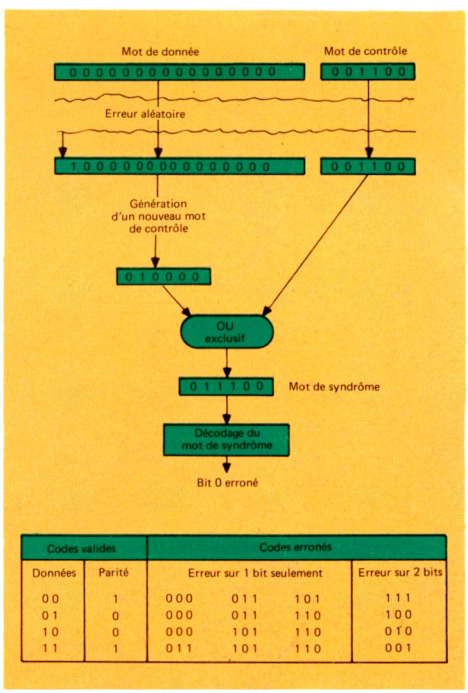
ISSN 0336-4585

UN LUNDI SUR DEUX : 14 FF / 110 FB / 6 FS / CANADA $ 3.25

15 MARS 1982

Norsk Data : gamme et performances accrues pour la troisième génération

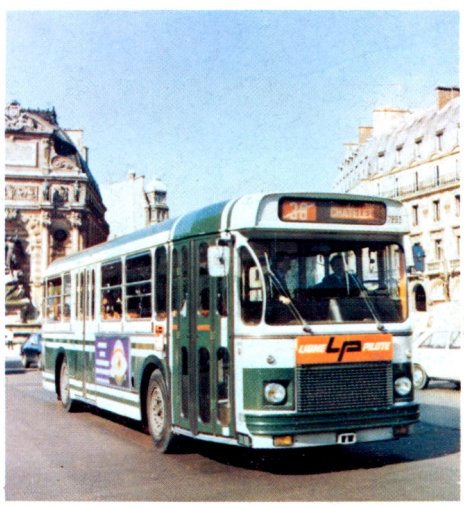
Trois nouveaux minis 32 bits, et deux 16 bits, ont été récemment présentés par le norvégien Norsk Data. Leurs caractéristiques et leurs performances permettent d'élargir la gamme du constructeur déjà connu pour ses Nord 100 et 500 et ses « Satellites » (p. 85).



Codes valides		Codes erronés			
Données	Parité	Erreur sur 1 bit seulement			Erreur sur 2 bits
00	1	000	011	101	111
01	0	000	011	110	100
10	0	000	101	110	010
11	1	011	101	110	001

Détection et correction des erreurs de mémoire : les principes fondamentaux

Avec l'évolution des besoins, la nécessité de détecter et de corriger les erreurs des divers types de mémoire se fait plus pressante. Des circuits intégrés capables d'assurer ces fonctions apparaissent sur le marché. Nous en analysons ici les principes (p. 113).



Le bus VME : description de la partie matérielle et caractéristiques

Annoncé cet automne à Munich, le bus VME extensible à 32 bits pour les adresses et données, constitue un pas important vers la standardisation des cartes au format double Europe, puisque Motorola, Mostek, Philips et Thomson-Efcis l'ont adopté en commun (p. 99).

printemps informatique
Stand T 13

l'informatique à emporter

Pour répondre à tout moment à vos besoins en :
MICRO-ORDINATEURS
ECRANS DE VISUALISATION
TERMINAUX PORTABLES
IMPRIMANTES
FOURNITURES ET PIECES

Pour toutes précisions : référence 102 du service-lecteurs (page 125)

- **un catalogue**
  Computer Devices Inc., Diablo, Digital Equipment, Hazeltine, Intertec, Mannesmann-Tally, Teletype
- **des fournitures**
  Marguerites, papiers, rubans, supports magnétiques, etc.
- **des services**
  Vente, location maintenance à la carte, formation, pièces détachées, assistance technique
- **des stocks**

TELEPHONEZ, VENEZ, EMPORTEZ

geveke electronique

un catalogue, des stocks, des services

Siège (Paris) 85-87, av. Jean-Jaurès 92120 MONTROUGE ☎ **(1) 654.15.82**
Agence Sud-Est (Lyon), 2, rue de Savoie 69800 SAINT-PRIEST ☎ **(7) 890.82.12**

minis et micros

SEPTIÈME ANNÉE

éditeur : Jacky Collard

RÉDACTION

rédacteur en chef
Roger Carrasco
assistante
Marie-Pierre Démétriadès
secrétaire de rédaction
Pierrette Thérizols
assistée de
Liliane Bourbon
conseil de rédaction
Maurice Baconnier
Jean-Michel Bernard
Jean-Marc Chabanas
Roland Dubois
Gilles Michel
ont collaboré à ce numéro
Michel Aumiaux
Maurice Baconnier
Jean-Michel Bernard
François Cinare
Roland Dubois
Michel Fiocchi
Dominique Girod
Gérard Richoux
Philippe Thomas

PUBLICITÉ

chef de publicité
Marie-Thérèse Balourdet
assistante
Michèle Métidji

PETITES ANNONCES

Yvonne Bataille (202 29 10)

ABONNEMENTS

Eliane Garnier

OJD DIFFUSION PUBLICITÉ 1980

minis et micros
est une publication du
groupe tests

Rédaction · publicité
petites annonces · abonnements
41, rue de la Grange-aux-Belles
75483 Paris Cedex 10

Tél. 238 66 10
Télex 230589 F EDITEST

BELGIQUE
3, avenue de la Ferme-Rose
1180 Bruxelles

SUISSE
27, route du Grand-Mont
1052 Le Mont-sur-Lausanne

CANADA (abonnements)
LMPI
4435, bd des Grandes-Prairies
Montréal - Québec H1R 3N4

administrateur : Jean-Luc Verhoye

© « minis et micros », Paris

N° 160
15 mars 1982

minis et micros
informatique electronique

actualité

- ☐ L'essentiel **35**
- ☐ Printemps Informatique 82 : les dernières nouvelles et le plan de l'exposition **35**
- ☐ Pleins feux sur Ethernet : les trois promoteurs sont pleinement engagés **36**
- ☐ ISSCC 82 : les VLSI s'imposent à San Francisco **38**
- ☐ A propos du Basic : l'évolution de la normalisation **41**
- ☐ Tandon : de la tête magnétique aux unités de disques **43**
- ☐ Un bilan encourageant et des perspectives intéressantes pour Sinfodis **45**
- ☐ Deux priorités pour le Syntec : la formation et l'emploi **47**
- ☐ Yrel : la distribution mais aussi la réalisation de produits spécifiques **49**

périphérique

- ☐ Interface Sasi : définition du concept et description « matérielle » **77**

études

- ☐ Norsk Data : gamme et performances accrues pour la troisième génération **83**
- ☐ Méthode de conception des systèmes logiques : utilisation des FPLA **89**
- ☐ Le bus VME : description de la partie matérielle et principales caractéristiques **99**
- ☐ Réalisation d'arbitre avec les circuits programmables de Signetics **107**
- ☐ Détection et correction des erreurs de mémoire : les principes fondamentaux **113**

applications

- ☐ Extension mémoire pour microprocesseur 8050 : des moyens pratiques **96**
- ☐ Connexion d'unités de disquettes à la Monocarte 2 **119**

rubriques

☐ ouvrages et documents : **18** ☐ mémofiches : **19** ☐ « minis et micros » a noté pour vous : **44/49/51/53** ☐ sociétés : **40/47** ☐ nominations : **53** ☐ au courrier : **53** ☐ bulletin d'abonnement et cartes service-lecteurs : **125** ☐ nouveaux produits : **127** ☐ calendrier et manifestations : **143.**

Les petites annonces de minis et micros sont en page 140

La loi du 11 mars 1957 n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'Article 41, d'une part, que « les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemples et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou des ayants droits ou ayants cause, est illicite » (alinéa 1er de l'Art. 40). Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les Articles 425 et suivants du Code Pénal.

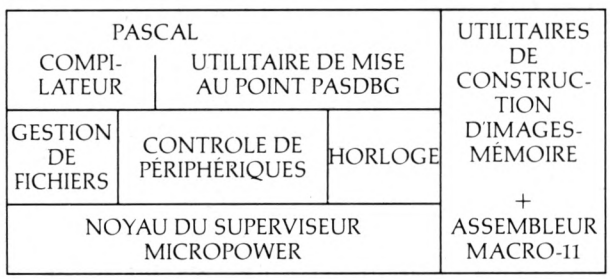
```
[SYSTEM(MICROPOWER),PRIORITY(200),DATA_SPACE(6000)]
Program example (Input, Output);

CONST
 Escapecode = 155;
VAR
 spinner, onoff, screen: STRUCTURE_DESC;
 Ar: ARRAY[0..11] OF CHAR;
 bullet, play, Esc: CHAR;
 firstime, Result: BOOLEAN
 indx, miss, as      tr: INTEGER;

Procedure $TT                                    ; EXTERNAL

[PRIORITY(205                                    rocess Entry;
BEGIN
 $TTYST (%O'1                                    000')
 WHILE TRUE D
  BEGIN
   WAIT (DESC                                    = onoff);
   READ (bull                                    )
   WAIT (DESC                                    = screen);
   WRITE (Esc                                    'Y', CHR(32),
   WRITE ('X'
   SIGNAL (DE                                      := screen);
   WAIT (DESC                                    = spinner);
   IF Ar[indx                                    = '*' THEN
BEGIN
 Ar[indx] :=                                     4), CHR(42));
 SIGNAL (DESC                                    asterctr):2);
 asterctr :=                                     = screen);
 WAIT (DESC :
 WRITE (Esc,                                     , ,
 WRITE ('HITS                                      := spinner);
 SIGNAL (DESC                                    asterctr - 1
END                                              = screen);
ELSE
  BEGIN
   SIGNAL (DESC := spinner);
   miss := miss + 1
   WAIT (DESC := screen);
   WRITE (Esc, 'Y', CHR(36), CHR(42));
   WRITE ('MISSES: ', miss:2);
   SIGNAL (DESC := screen);
END;
IF asterctr <> 0 THEN
 SIGNAL (DESC := onoff);
END;
```

Dites aux micros ce que vous pensez, comme vous le pensez.

MicroPower/Pascal de Digital : un langage de conception clair.

Aujourd'hui, Digital vous donne les moyens de devenir un concepteur encore plus rapide et plus efficace.

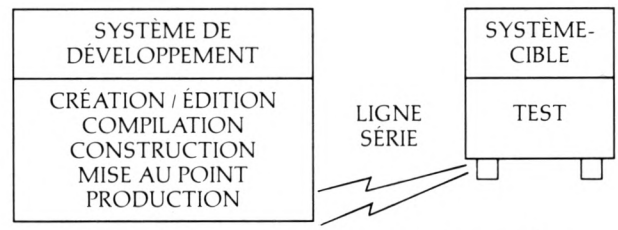
Avec MicroPower/Pascal, vous n'avez plus besoin de penser comme une machine : quel que soit le stade de votre développement, vous travaillez toujours dans le langage de conception, sans jamais avoir à traduire en langage machine.



Car MicroPower/Pascal comporte le seul compilateur de l'industrie doté de réelles possibilités d'optimisation. Il prend à sa charge les travaux pénibles et traduit vos ordres Pascal en instructions machine denses, permettant une exécution rapide. Toute la mise au point se fait également en Pascal.

Et comme il est modulaire par nature, le système d'exploitation MicroPower s'adapte toujours à votre application spécifique.

Vous pouvez utiliser autant de modules qu'il vous est nécessaire, sans perdre ni en puissance ni en espace.



MicroPower/Pascal peut être utilisé sur toute la famille des micros 16 bits LSI : le 11/2, le 11/23 et le nouveau SBC-11/21.

Pour obtenir plus de détails sur MicroPower/Pascal, renvoyez-nous le coupon ci-dessous.

Digital Equipment France
Département Marketing Communications
2, rue Gaston Crémieux - B.P. 136
91004 Evry-les-Epinettes Cedex.
Tél. (6) 077.82.92,
ou prenez contact avec nos distributeurs agréés :
Alfatronic : (1) 791.44.44.
Composants S.A. : (1) 666.32.46.
Sinfodis : (1) 658.50.55.

Je souhaiterais recevoir davantage d'informations sur le langage de conception MicroPower/Pascal.
Monsieur : _____
Fonction : _____
Société : _____
Activité : _____
Adresse : _____
_____
_____
Tél. : _____ MM

digital

Nous changeons la façon de travailler du monde.

Benton&Bowles

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 103 du service-lecteurs (page 125)

Philips. Double sécurité.

Système
de développement
pour microprocesseurs PM 4421

Responsable du produit : Jean-Pierre Ricouard - 830.11.11

Une double sécurité :

1 **Une garantie d'un an sur le système de développement PM 4421.**

2 **Un contrat gratuit d'un an de maintenance après la première année d'utilisation.**

Le PM 4421 permet de développer des programmes en langage assembleur ou en PASCAL, de réaliser l'intégration des logiciels et matériels grâce aux techniques de mise au point les plus avancées : multiémulation en temps réel, analyse logique symbolique, simulation des entrées/sorties, etc.
Vous êtes intéressé. Contactez-nous !

Nom _____
Société _____
Fonction _____
Adresse _____
_____
_____
Ville _____
_____

Philips Science et Industrie partout en France.

MM - 3/82

PHILIPS **Mesure**

PHILIPS

La réflexion et le concret

Philips Science et industrie Division de la S.A. PHILIPS INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE

BOBIGNY 93002 Cedex - 105, rue de Paris - B.P. 62 - (1) 830.11.11
LILLE 59014 · 47, rue Barthélemy Delespaul · (20) 06-92-24
LYON 69009 · 25, avenue des Sources · (7) 835-70-00
MARSEILLE 13011 · Traverse de la Montre · La Valentine · (91) 44 00 60
NANTES 44471 · B.P. 75 · Carquefou Cedex · (40) 49-11-27
STRASBOURG/NANCY 67000 · 6, rue de Niederbronn · (88) 36-18-61
TOULOUSE/BORDEAUX 31017 · 25, bd Silvio Trentin · (61) 47-75-52
AFRIQUE et OUTRE-MER · PARIS 75008 · 33, rue La Boétie · (1) 225 00 80

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 104 du service-lecteurs (page 125)

DÉSORMAIS VOS MICRO-ORDINATEURS SONT DE VÉRITABLES SYSTÈMES DE GESTION AVEC CORVUS

- TECHNOLOGIE **WINCHESTER**
- Capacité de stockage : 5, 10, 20, 40 et 80 méga-octets,
- Compatible avec APPLE II et IIi, LSI 11 BUS S-100, **HP 125,** COMMODORE, **XEROX 820,** ZENITH H/89, TRS-80 II et III, **NEC, IBM ordinateur personnel,** ATARI...
- CONSTELLATION : multiplexeur intelligent pour partager la mémoire de masse et une imprimante entre plusieurs micro-ordinateurs.
- MIROIR : sauvegarde rapide et économique sur magnétoscope jusqu'à 80 méga-octets.
- OMNINET : réseau local sur une simple paire torsadée de **1 200 mètres** (connexion jusqu'à 64 micro, à l'aide de Transporteurs de faible coût. (Prix : 6 250 F (ht).

PRIX H.T. : 32 835 F

CORVUS SYSTEMS
MICROLOGIE
importateur exclusif pour la France
143 ter, avenue J.-B.-Clément, 92100 BOULOGNE - Tél. 604 78 56

réf. 105 du service-lecteurs

SHUGART
UN CONCEPT RÉ

Avoir le choix.

Jusqu'à présent, si vous cherchiez des unités de disque pour vos petits systèmes de bureau, vous aviez l'impression de ne guère avoir de choix : c'était à prendre ou à laisser.

Plus maintenant ! Maintenant, vous pouvez trouver tout ce qu'il vous faut chez un seul et même fournisseur, ce qui a également l'avantage de simplifier considérablement vos commandes.

Supposons que vous cherchiez une première unité de disque qui soit fiable, et que son coût soit un facteur critique. Le choix idéal ? Notre SA400, l'original Minifloppy.™

Si sa capacité ne vous suffit pas et s'il vous faut absolument une unité peu coûteuse, essayez notre Minifloppy double face, le SA450.

Peut-être vous faut-il des vitesses et des capacités encore plus élevées ? Jusqu'à un mégaoctet sur une unité de la taille d'un Minifloppy ? Choisissez alors nos unités 96 pistes par pouce, notre SA410 simple face ou notre SA460 double face.

Votre petit système de bureau requiert la fiabilité et les performances élevées d'une unité Winchester ? Alors exigez notre nouvelle unité de

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 106 du service-lecteurs (page 125)

INTRODUIT VOLUTIONNAIRE.

disque fixe 5,25 pouces, le SA600. Il a dix fois le débit d'une unité de disque souple et existe en capacités de 3,3 à 10 mégaoctets. En l'associant à un Minifloppy vous pourrez en outre faire des copies de sauvegarde de vos fichiers.

C'est *ça* qui s'appelle avoir le choix : obtenir le meilleur rapport coût-capacité pour l'application envisagée. Sur le marché des petits systèmes de bureau, c'est une idée révolutionnaire.

Pour plus de renseignements sur les choix qui s'offrent à vous pour la conception de vos petits systèmes de bureau, adressez-vous à Shugart Associates, 2, rue Nicolas Ledoux, Silic 311, 94588 Rungis Cédex, France, téléphone (1) 686-00-85, ou à YREL, distributeur agréé, Zone Industrielle, rue Fourny, B.P. 40, 78530 Buc, France, téléphone (3) 956 81 42.

Shugart

Pour partir du bon pied.

transparence

■ RT 11
■ RSX 11 M
● UNIX
✦ TSX-PLUS

Q-BUS

La souplesse d'intégration de votre calculateur est devenue prioritaire.
Le marché n'est pas seulement le privilège de quelques-uns.
Nos expérience et faculté d'adaptation dans le monde technologique ouvrent aujourd'hui, un plus grand choix sur le Q-Bus ■
- Systèmes à UC LSI 11/2 ■ 11/23 ■ Falcon ■
- Systèmes à UC Z 80 Q-Bus ■
et bientôt, le 68000 et le NS 16000.

Un grand choix d'interfaces et de périphériques.
- Disques durs SMD/CMD - Jusqu'à 300 MO.
- Winchester de 5 à 150 MO.
- Bandes magnétiques 800/1600 Epi - Streamer de 12,5 à 125 ips.
- Boîtiers (fabrication IMC).
- Interfaces, coupleurs, mémoire.
- Systèmes spéciaux : matériel et logiciel clé en main.

Marques déposées : ■ *DIGITAL EQUIP.* - ● *BELL LABS.* - ✦ *SH COMPUTER SYST.*

imc

INFORMATIQUE - MÉTHODES - CONSEIL
38-48, av. du Pdt-Kennedy
91170 VIRY-CHÂTILLON
Tél. : 944.43.70
Telex 270105 F n° 363

coupon réponse à retourner à IMC
42-48, av. du Pdt Kennedy - 91170 Viry-Châtillon

NOM.....
FONCTION.....
ENTREPRISE.....
ADRESSE.....
APE.....

souhaite recevoir une documentation technique
IMC
C.L. imc-1

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 107 du service-lecteurs (page 125)

Vous dépendez de la qualité de vos supports de données.

Choisissez la formule MAXELL. Sa fiabilité est exemplaire.

Depuis des années déjà, nous faisons partie des spécialistes de pointe en matière de supports de données.

Une fabrication soignée, une avance technologique certaine, des contrôles de qualité sévères lors de la production et la technique de revêtement spéciale que nous utilisons, nous ont fait une solide réputation dans le monde, chez les fabricants, les O.E.M. et les utilisateurs de matériel.

Principales caractéristiques:

- Revêtement spécial suivant le procédé maxell permettant d'obtenir les meilleures propriétés magnétiques et des résultats d'écriture et de lecture parfaits.
- Etat de surface exceptionnel, garantissant un contact de tête optimal.
- Compatibilité élevée avec tous les systèmes de matériel courants.
- Durée de vie prolongée autorisant un archivage plus sûr.

N'hésitez pas à nous contacter pour en savoir plus.

YREL électronique et informatique
Z.I. Rue Fourny · B.P. 40 · 78530 Buc
Tél.: 3-9 56 81 42 · Telex: 6 96 379 F

maxell®
supports magnétiques
la fiabilité

Maxell Europe GmbH · Emanuel-Leutze-Straße 1 · 4000 Düsseldorf 11
Telefon: 1 94 92 11/59 40 83 · Telex: 8 587 288

Pour toutes précisions : réf. 108 du service-lecteurs (p. 125)

maxell®

N° 34 : XEROX 820, IBM, VISICALC, ETC...
L'ORDINATEUR SUR VOTRE BUREAU ?
L'ordinateur
Les programmes
L'information
OUI, DÈS AUJOURD'HUI AVEC
L'ORDINATEUR INDIVIDUEL
EN VENTE DANS TOUS LES KIOSQUES
Pour toutes précisions : réf. 109 du service-lecteurs (p. 125)

Une nouvelle ère dans l'impression. Centronics Prinstation 350.

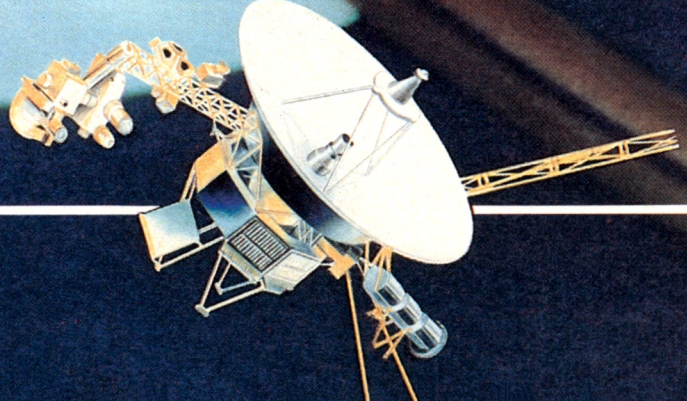
Pour toutes précisions : référence 110 du service-lecteurs (page 125)

Les Centronics série 350 apportent la solution à toutes les applications: traitement de données, états de gestion et traitement de textes.

Elles sont polyvalentes : alimentation automatique du papier, multi-copie, feuille à feuille, document à la demande (sans perte de papier), qualité courrier, graphique haute résolution.

Sa souplesse et ses nombreuses possibilités d'utilisation, son niveau technique et son absence de maintenance préventive, font de la Prinstation 350 une imprimante performante à faible prix de revient.

Avec 12 ans d'expérience et plus de 400.000 imprimantes en fonctionnement, Centronics aborde véritablement une nouvelle ère dans le domaine des imprimantes.



CENTRONICS

71-73, rue Desnouettes 75015 PARIS.
Tél. : 828.40.51 - Télex : 202686

Votre partenaire dans l'impression.

LE PHENOMENE S

Déjà 250.000 Sinclair ZX81 vendu
Un micro-ordinateur personnel d
simple à utiliser pour 764 F

Manuel gratuit, prise secteur gratuite, TVA et frais d'envoi compris.

TTC, CO
EN KIT

Quelques heures bien utilisées pour une bonne compréhension du micro-ordinateur.

C'est en 1980 qu'a été fait un pas en avant décisif :
l'apparition du Sinclair ZX80, le premier micro-ordinateur personnel vendu pour 1.250 F. Pour 1.250 F, le ZX80 présentait des caractéristiques et des fonctions inconnues dans sa gamme de prix

Plus de 50.000 ZX80 ont été vendus en Europe et cet ordinateur a reçu les louanges unanimes des professionnels de l'informatique.

Aujourd'hui, l'avance de Sinclair augmente. Pour 985 F, le nouveau Sinclair ZX81 vous permet de bénéficier de fonctions encore plus évoluées à un prix encore plus bas. Et en kit, au prix de 764 F, le ZX81 est encore plus économique.

Prix plus bas : capacités plus grandes

Il est toujours aussi simple d'apprendre à utiliser vous-même votre ordinateur, mais le ZX81 vous apporte des possibilités plus larges que le ZX80. Le microprocesseur est le même, mais le ZX81 contient une ROM BASIC 8K nouvelle et plus puissante, qui constitue "l'intelligence domestiquée" de l'ordinateur. Ce dispositif travaille en système décimal, traite les logarithmes et les fonctions trigonométriques, vous permet de tracer des graphiques et construit des présentations animées.

Le ZX81 vous permet de bénéficier d'autres avantages – possibilité d'enregistrer et de conserver sur cassette des programmes donnés par exemple, de sélectionner par le clavier un programme sur une cassette.

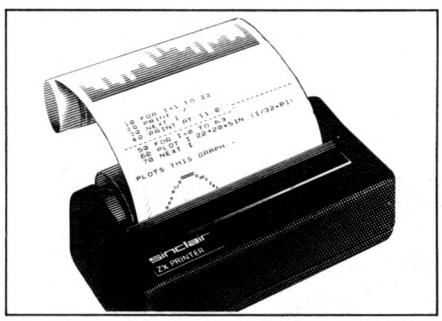
Si vous avez un ZX80...

La nouvelle mémoire ROM BASIC 8K du ZX81 peut être utilisée avec un ZX80 comme circuit de remplacement (elle est complète, avec un nouveau clavier et un nouveau manuel d'exploitation).

A l'exception des fonctions graphiques animées, toutes les fonctions plus évoluées du ZX81 peuvent être intégrées à votre ZX80, y compris la possibilité de commander l'imprimante Sinclair ZX.

L'imprimante ZX pour 690 F TTC

Conçue exclusivement pour le ZX81 (et pour le ZX80 avec la ROM BASIC 8K), cette imprimante écrit tous les caractères alphanumériques sur 32 colonnes et trace des graphiques très sophistiqués. Parmi les fonctions spéciales, COPY imprime exactement ce qui se trouve sur tout l'écran du téléviseur, sans demander d'autres instructions.
L'imprimante ZX sera disponible à partir de septembre, au prix de 690 F TTC.
Commandez-la !



Mémoire RAM 16K-octets : une augmentation de mémoire massive.

Conçue comme un module complet adaptable à votre Sinclair ZX80 ou ZX81, la mémoire RAM s'enfiche simplement dans le canal d'expansion existant à l'arrière de l'ordinateur : elle multiplie par 16 la capacité de votre mémoire des données/programmes !

Vous pouvez l'utiliser pour les programmes longs et complexes, ou comme base de données personnelles. Et pourtant, elle ne coûte que la moitié du prix des modules de mémoire complémentaires de la concurrence.

Comment peut-on baisser le prix en augmentant les spécifications ?

Très simple, tout se fait au niveau de la conception.
Dans le ZX80, les circuits actifs de l'ordinateur sont passés de 40 environ à 21. Dans le ZX81, les 21 sont devenus quatre ! Le secret : un circuit totalement nouveau. Conçu par Sinclair et fabriqué spécialement en Grande-Bretagne, ce circuit nouveau remplace 18 puces du ZX80.

En kit ou monté, à vous de choisir !

La photo illustre la facilité de montage du kit ZX81.
Quatre circuits à monter (avec, bien entendu, les autres composants), quelques heures de travail avec un fer à souder à panne fine.

Les versions montée et en kit sont complètes, c'est-à-dire qu'elles contiennent tous les conducteurs requis pour connecter le ZX81 à votre téléviseur (couleur ou noir) et à votre enregistreur à cassette.

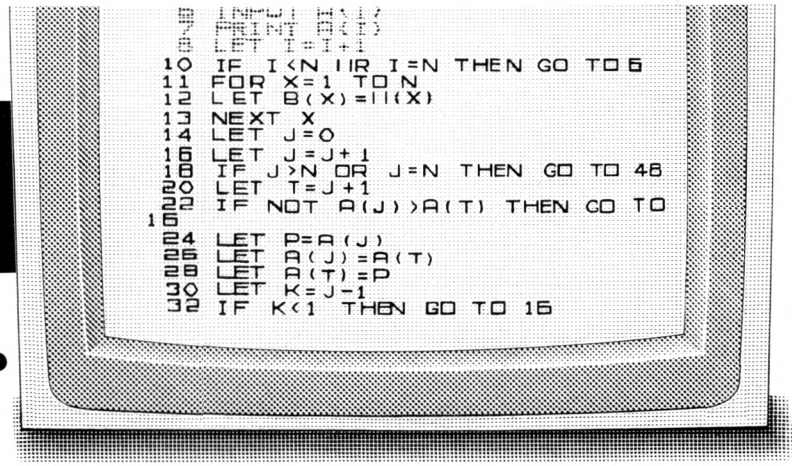
Un microprocesseur ayant fait ses preuves, une nouvelle mémoire morte BASIC 8K, une mémoire à accès sélectif et un nouveau circuit maître unique.

NCLAIR

dans le monde.
pointe,

985F TTC MONTÉ

ET



Une nouvelle spécification améliorée

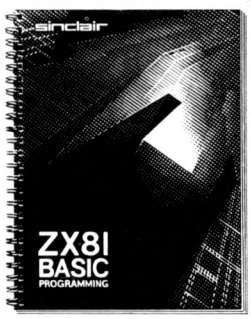
- *Le micro-processeur ZX81 – une nouvelle version plus rapide du fameux ZX80, reconnu à l'unanimité comme le meilleur de sa catégorie.*
- *Fonction exclusive d'entrée de "mots-clés" par une touche : le ZX81 supprime une grande partie des opérations fastidieuses de dactylographie. Les mots-clés comme RUN, LIST, PRINT, etc. sont entrés par une seule touche spécialisée.*
- *Codes uniques de présentation et de contrôle de syntaxe identifiant immédiatement les erreurs de programmation.*
- *Gamme complète de fonctions mathématiques et scientifiques avec une précision de 8 positions décimales.*
- *Fonctions de traçage de graphiques et d'affichages animés.*
- *Tableaux numériques et chaînes multi-dimensionnelles.*
- *Jusqu'à 26 boucles FOR/NEXT.*
- *Fonction RANDOMISE, utile pour les jeux comme pour les applications sérieuses.*
- *Enregistrement (LOAD) et conservation (SAVE) sur cassette de programmes donnés.*
- *Mémoire vive 1K-octets pouvant être portée à 16K octets grâce au module RAM Sinclair.*
- *Possibilité de commander la nouvelle imprimante Sinclair.*
- *Conception évoluée à quatre circuits : micro-processeur, mémoire morte, mémoire vive et circuit principal - circuit unique fabriqué spécialement pour remplacer 18 puces du ZX80.*

Pour toute information : 359.72.50 (4 l. groupées).

Pour commander votre ZX81.

Par coupon-réponse, en utilisant l'imprimé ci-dessous.
Vous pouvez payer par chèque ou par mandat postal.
Quel que soit le cas, vous recevrez sous 8 semaines environ votre micro-ordinateur Sinclair. Votre imprimante vous sera expédiée sous un délai de 12 semaines environ. Et, bien entendu, vous disposez de 14 jours pendant lesquels vous pouvez demander le remboursement. Nous voulons que vous soyez satisfait, sans doute possible, et nous sommes convaincus que vous le serez.

Nouveau manuel BASIC.



Chaque ZX 81 est accompagné d'un manuel de programmation en langage BASIC ; ce manuel est complet, il est rédigé spécialement et traduit en français pour permettre au lecteur d'étudier d'abord les premiers principes puis de poursuivre jusqu'aux programmes complexes.

Découpez ce bon et envoyez-le à : DIRECO INTERNATIONAL, 30, avenue de Messine, 75008 Paris
Je désire recevoir sous 8 sem. env. (ou 12 sem. env. pour l'imprimante), par paquet-poste recommandé :
☐ le micro-ordinateur Sinclair ZX 81 en kit avec son adaptateur secteur et le manuel BASIC pour le prix de 764 F T.T.C.
☐ le micro-ordinateur Sinclair ZX 81 monté avec son adaptateur secteur et le manuel BASIC pour le prix de 985 F T.T.C.
☐ l'extension de mémoire RAM (16 K-octets) pour le prix de 650 F T.T.C.
☐ l'imprimante pour le prix de 690 F T.T.C. (paiement séparé).
Je choisis de payer :
☐ par C.C.P. ou chèque bancaire établi à l'ordre de Direco International, joint au présent bon de commande.
☐ directement au facteur, moyennant une taxe de contre-remboursement de 14 F.

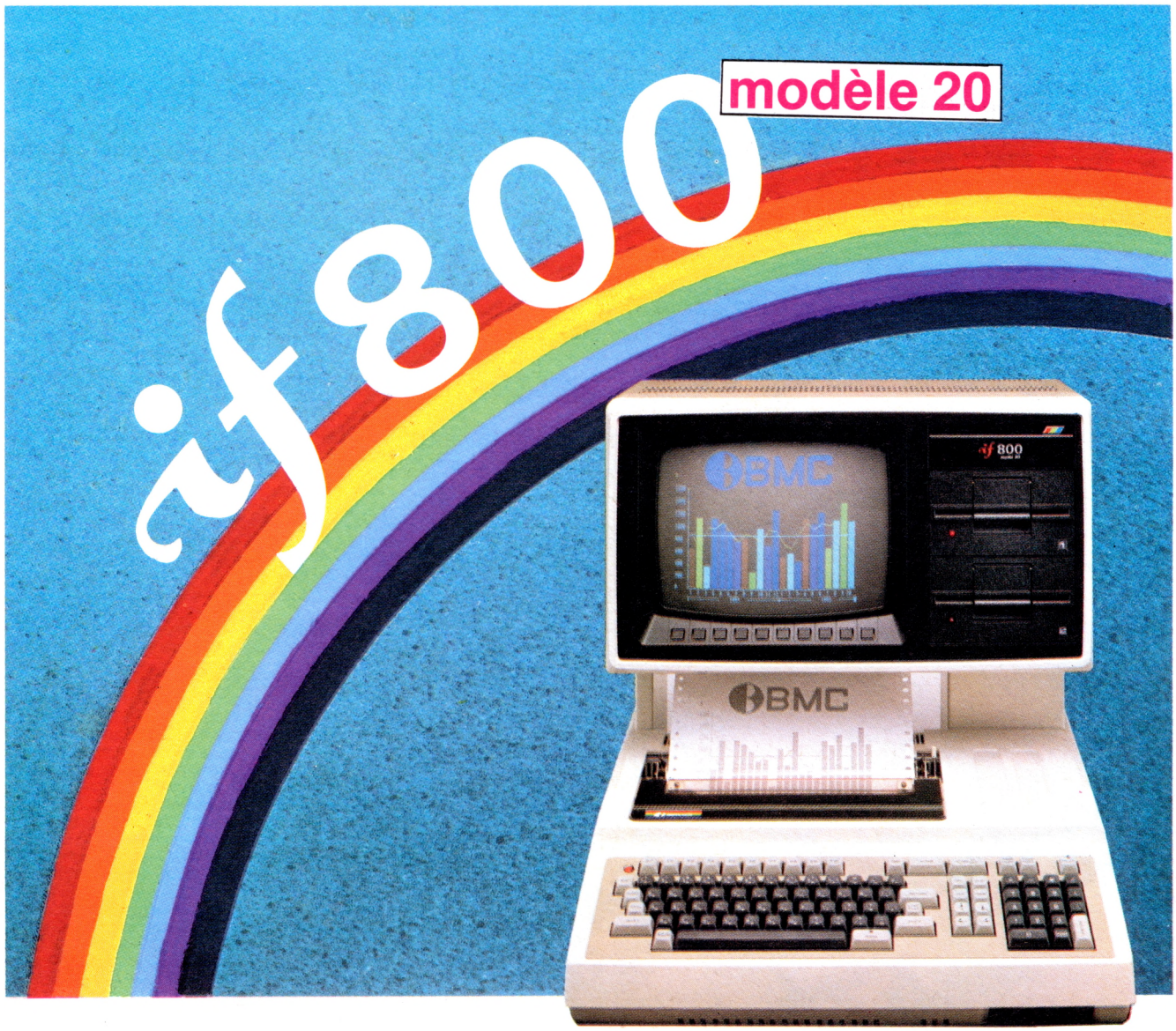
Nom _____
Prénom _____ N° _____
Profession _____
Rue ou Lieu-dit _____
Commune _____ Code postal _____
Localité du bureau de poste _____
Signature,
(Pour les moins de 18 ans, signature de l'un des parents.)

30/MM

Démonstration chez Direco-International les lundi, mardi, mercredi et vendredi de 9 H à 13 H et de 14 H à 17 H

sinclair ZX81

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 111 du service-lecteurs (page 125)



un arc en ciel dans votre bureau

A l'ère de la télévision couleur, fini l'informatique graphique en noir et blanc grâce au nouveau IF 800 à ÉCRAN COULEUR haute résolution (640 x 200) de TEKELEC !

Ce système est doté d'une mémoire centrale allant de 64 K octets à 128 K octets. Particulièrement compact, il possède deux lecteurs disquettes de 280 K octets chacun, ainsi qu'une imprimante graphique 80 colonnes, 80 cps. Il y a également possibilité d'extension de disques souples, carte D/A et A/D, light pen etc...

Sous le CP/M de DIGITAL RESEARCH, on accède à tous les langages de plus haut niveau, tel que le SUPER BASIC avec fonctions graphiques développé par MICROSOFT.

Si vous désirez faire la connaissance de notre »arc en ciel de bureau», prenez contact avec nous.

TEKELEC AIRTRONIC

DIVISION TELEMATIQUE

Écrire ou téléphoner à : TEKELEC-AIRTRONIC B.P. N° 2, 92310 Sèvres, Tél.(1) 534-75-35, Télex : TEKLEC 204552F • **AIX-EN-PROVENCE :** Tél.(42) 27-66-45, Télex : 440928 • **BORDEAUX :** Tél.(56) 36-32-27, Télex : 570264 • **GRENOBLE :**Tél.(76) 41-11-36 • **LILLE :** Tél.(20) 52-23-30 • **LYON :** Tél.(78) 74-37-40, Télex : 370481 • **PARIS-OUEST-(78) :** Tél.(1) 534-75-78, Télex : 204552F • **PARIS-OUEST (92) :** Tél.(92) 534-75-92, Télex : 204552F • **PARIS NORD-** : Tél.(1) 821-60-44, Télex : TKC NORD 630260 • **PARIS-SUD :** Tél.(6) 077-82-66, Télex : 691158F • **RENNES :** Tél.(99) 50-62-35, Télex : 740414 • **STRASBOURG :** Tél.(88) 22-31-51, Télex : 880765 • **TOULOUSE :** Tél.(61) 41-11-81, Télex : TOULPAC 531 747

Publi 12 N° 868

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 112 du service-lecteurs (page 125)

le best-seller anglais The ZX 81 Pocket book

ENFIN EN FRANÇAIS

pour votre ordinateur SINCLAIR®

Pour toutes précisions : référence 113 du service-lecteurs (page 125)

Un livre non seulement conçu pour mettre en valeur les diverses possibilités d'utilisation de l'ordinateur Sinclair ZX-81, mais aussi pour stimuler l'imagination des "apprentis programmeurs" qui découvriront dans les programmes proposés de nombreuses idées à exploiter.

136 pages
65,00 FF/494,00 FB

Editions du P.S.I.
41-51, rue Jacquard
BP 86 - 77400 Lagny-s/Marne
Téléphone (6) 007.59.31

P.S.I. BENELUX
5, avenue de la Ferme Rose
1180 Bruxelles
Téléphone (2) 345.08.50

au Canada :
SCE Inc.
3449 rue Saint-Denis
Montréal Québec H2X3L1
Tél. : (514) 843.76.63

Envoyer ce bon accompagné de votre règlement à
EDITIONS DU P.S.I.
ou à
P.S.I. BENELUX

Z-MM-1

Je désire recevoir _____ exemplaire(s) du PETIT LIVRE DU ZX 81 au prix unitaire de 65,00 FF (494,00 FB), taxes, port et emballage compris (par avion : ajouter 5 FF (44 FB) par livre).

TOTAL |

NOM _____ PRENOM _____

rue _____ N° _____

Code post. |_|_|_|_|_| Ville _____

AGRAPH

LES GRAPHIQUES SUR TRS-80

par Don Inman, traduit par A. Pinaud (un volume de 140 pages au format 14,5 × 21).

Editeur : Editions du PSI, 41-51, rue Jacquard, BP 86, 77400 Lagny-sur-Marne.

Dans ce livre, l'auteur montre comment, avec une connaissance minimale du Basic et du TRS-80, on peut visualiser des graphiques sur l'écran. Bien entendu, il faut comparer ce qui est comparable et le TRS 80 ne prétend pas être la Rolls du graphique (ce serait plutôt la 2 CV). Le livre débute par les notions élémentaires de tracés de lignes puis aborde les dessins géométriques pour déboucher sur l'animation de dessins et autres applications plus complexes. Des exercices avec exemple de solutions sont donnés à plusieurs reprises pour exercer le lecteur à l'établissement de programmes.

TRACE ET POM'S

Editeurs : (pour Trace) Editrace, 8, rue Saint-Marc, 75002 Paris (et pour Pom's) Editions MEV, 49, rue Lamartine, 78000 Versailles.

Il s'agit de deux revues trimestrielles, l'une destinée aux utilisateurs de TRS 80 (Trace) et l'autre aux utilisateurs d'Apple (Pom's). Créées à quelques mois d'intervalle, par de jeunes éditeurs audacieux, elles reflètent un petit phénomène de société : la naissance de revues ultra-spécialisées pour un public de passionnés, à l'image des « undergrounds » des bandes dessinées. Elles sont évidemment à la recherche d'abonnés : Trace a fixé son prix d'abonnement à 75 FF (pour quatre numéros ; prix du numéro 25 FF) ; Pom's vend son numéro 35 FF seul ou 85 FF avec disquette (abonnement : 120 FF sans disquette et 295 FF avec disquette).

LE LANGAGE BASIC ET LA NOUVELLE NORME

par Jean-Pierre Lamoitier (un ouvrage de 216 pages au format 15,5 × 24,5).

Editeur : Eyrolles, 61, bd Saint-Germain, 75240 Paris Cedex 05.

Quatrième édition de cet ouvrage, intitulé initialement « Le Basic et ses extensions », elle a été remise à jour et profondément remaniée pour tenir compte de l'évolution prévisible du Basic et de la prochaine norme à la rédaction de laquelle participe l'auteur (voir à cet égard, en rubrique « Actualité » l'article consacré à ce sujet). Par rapport aux éditions précédentes, les principales modifications ou adjonctions apportées concernent les chapitres suivants : l'alphabet, les identificateurs, les instructions d'affectation, la liste des fonctions, les instructions ON GO TO et ON GOSUB, les instructions DO, LOOP, SELECT, CASE, les fonctions multilignes, les extractions de sous-chaînes. Comme dans les précédentes éditions, le livre conserve son aspect didactique. L'exposé du Basic se fait progressivement et les différents chapitres sont illustrés de nombreux exemples et d'exercices accompagnés de leur analyse, d'un organigramme et du programme correspondant. Ainsi conçu, ce livre permet d'acquérir les connaissances nécessaires à l'utilisation d'un ordinateur via un terminal en temps partagé ou d'un micro-ordinateur, et donne les ouvertures permettant d'accéder à des langages plus complexes ou plus spécialisés.

LE PETIT LIVRE DU ZX-81

par Trevor Toms, traduction de J.-P. Richard (un volume de 134 pages au format 14,5 × 21).

Editeur : Editions du PSI, 41-51, rue Jacquard, BP 86, 77400 Lagny-sur-Marne.

Cet ouvrage est non seulement conçu pour mettre en valeur les diverses possibilités d'utilisation de l'ordinateur individuel Sinclair ZX-81, mais aussi pour stimuler l'imagination des « apprentis programmeurs » qui découvriront dans les programmes proposés de nombreuses idées à exploiter. Bien traduit et bien présenté, c'est un « petit livre » de bonne vulgarisation.

DICTIONNAIRE DE L'INFORMATIQUE

par Pierre Morvan (un volume de 352 pages au format 13 × 19).

Editeur : Librairie Larousse, 17, rue du Montparnasse et 114, bd Raspail, 75006 Paris.

Le dictionnaire comporte plus de 1000 articles décrivant avec une bonne précision les termes usuels de l'informatique. Les définitions sont généralement brèves mais suffisantes ; toutefois, pour les mots-clés tel que système d'exploitation, réseau, caractère, banque de données, et même informatique, l'analyse est assez largement développée (près de cinq pages pour les systèmes d'exploitation, dix-sept pages pour l'informatique, etc.) de sorte que l'essentiel est connu. Le texte est émaillé des expressions anglaises correspondantes et l'ouvrage se termine d'ailleurs par un lexique anglais-français.

APPLE PASCAL GAMES

par Douglas Hergert et Joseph T. Kalash (un volume de 372 pages au format 17,5 × 23).

Editeur : Sybex, 4, place Félix-Eboué, 75583 Paris Cedex 12.

Comme son titre l'indique, l'ouvrage est entièrement consacré aux jeux, à Pascal et à l'Apple, mais bien entendu le contenu pourra s'appliquer à n'importe quel type de micro-ordinateur tournant sur Pascal, à quelques aménagements près. L'ouvrage est divisé en quatre parties principales : les jeux simples, les jeux plus complexes, les jeux de tir (Gunshot) et un jeu de devinette (Cribbage). Le livre est en anglais et contient les listings des programmes ainsi que des explications brèves sur la nature des jeux.

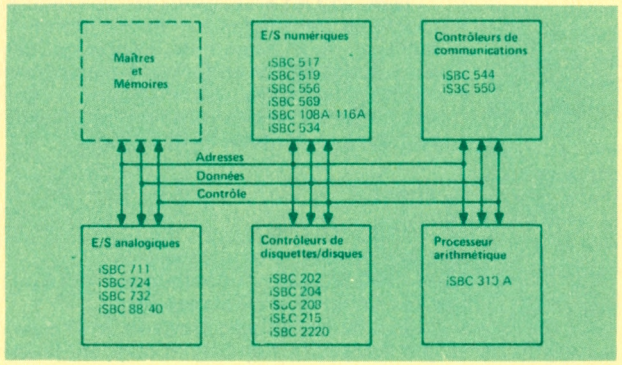
minis et micros
mémofiches

Chaque numéro de « minis et micros » comporte **deux mémofiches détachables** *depuis le n° 90. L'une, dédiée aux mini-ordinateurs en rack, a abordé avec le n° 108 les unités centrales sur une carte. L'autre, après un tour d'horizon des principaux microprocesseurs du marché jusqu'au n° 132, est désormais consacrée, sauf analyse d'un nouveau microprocesseur, à un circuit périphérique.*

carte mini-ordinateur
Intel iSBC

circuit périphérique
Thomson Efcis EF 68364

mémofiche minis et micros 71



CARTE
MINI-ORDINATEUR

INTEL

iSBC

Cette mémofiche complète la précédente publiée dans le numéro 159 (mémofiche n° 70) consacrée aux cartes iSBC (unités centrales et extensions mémoires). Dans une prochaine mémofiche, nous aborderons la description des cartes « multimodules ».

principales cartes

extensions d'entrée/sortie numériques :

— **iSBC 517 :** 48 lignes d'entrée/sortie parallèles programmables ; 1 interface sérielle asynchrone/synchrone compatible RS 232 C ; 1 niveau (8 sources) d'interruption ; horloge de cadencement : 1 milliseconde sélectionnable par cavalier ;

— **iSBC 519 :** 72 lignes d'entrée/sortie parallèles programmables ; contrôleur programmable d'interruption (8 niveaux, 10 sources) ; horloge de cadencement : 1 milliseconde sélectionnable par cavalier ;

— **iSBC 556 :** 48 lignes d'entrée/sortie à isolation optoélectronique, 24 lignes d'entrée fixe ; 16 lignes de sortie fixe ; 8 lignes d'entrée/sortie programmables, 1 niveau (8 sources d'interruption) ;

— **iSBC 569 :** dispositif intelligent d'extension des entrées/sorties, comprenant des supports pour 4 processeurs d'entrée/sortie UPI-41A ; processeur principal 8085A, permettant la commande des algorithmes et la gestion de processeurs d'entrées/sorties UPI-41A ; 54 lignes d'entrées/sorties parallèles programmables au moyen des trois processeurs d'entrée/sortie : deux K octets de Ram statique à double accès ; supports pour 8 K octets d'Eprom ; 3 compteurs d'événement/temporisateurs programmables, binaires ou BCD 16 bits ;

— **iSBC 108A/116A :** extensions d'entrée/sortie avec Ram/Rom ; 8 K ou 16 K octets de Ram dynamique ; supports pour 32 K octets d'Eprom ; 48 lignes d'entrée/sortie parallèle programmables ; 1 interface sérielle asynchrone/synchrone, compatible RS 232 C ; horloge de cadencement 1 milliseconde sélectionnable par cavalier :

— **iSBC 534 :** 4 interfaces sérielles asynchrones/synchrones, compatibles TTY ou RS 232 C ; 16 lignes de demande d'interruption masquables ; 2 horloges de cadencement programmables de 16 bits.

contrôleurs de communication

— **iSBC 544 :** contrôle de transmission, fonctionnant comme contrôleur autonome ou comme dispositif esclave intelligent ; processeur de gestion des communications : 8085 A avec 16 K octets de Ram dynamique à double accès, 8 K octets d'Eprom et 10 lignes d'entrée/sortie parallèles programmables ; 4 interfaces sérielles asynchrones/synchrones, compatibles RS 232 C ; 3 compteurs d'événement/tem-

© Fiche extraite de « minis et micros » n° 160 - MARS 1982

mémofiche minis et micros 71

CIRCUIT
PÉRIPHÉRIQUE

8 bits

THOMSON-
EFCIS

EF 96364

L'EF 96364 est un circuit de visualisation alphanumérique. Associé à une mémoire d'au moins 1024 mots de 6 bits de type statique ou dynamique et à un générateur de caractères (5 × 7), il transforme tout poste de télévision (ou moniteur professionnel) en terminal informatique. L'EF 96364 réalise le rafraîchissement du texte sur l'écran, effectue l'écriture de nouveaux caractères et assure la gestion d'un curseur. Un générateur de top de synchronisation interne assure la commande de tout poste de télévision (ou visu). Compatible CCIR (50 Hz, 625 lignes), l'EF 96364 B l'est également avec le standard US (60 Hz-625 lignes). Les possibilités d'effacement de ligne, de fin de ligne et la disposition d'autres fonctions spéciales permettent l'utilisation de l'EF 96364 avec divers matériels informatiques (ordinateur, microprocesseur, etc.).

L'EF 96364 est un circuit intégré LSI en technologie N-Mos, contenu dans un boîtier standard de 28 broches. Il permet la visualisation de 16 lignes de 64 caractères. Il peut attaquer directement un téléviseur sur l'entrée vidéo ou entrer sur la prise d'antenne par l'intermédiaire d'un modulateur. Il assure l'écriture de nouveaux caractères et la gestion du curseur. Il contient un générateur de synchronisation TV, compatible avec le standard CCITT (50 Hz-625 lignes) ou US (60 Hz 625 lignes). Il réalise d'autres fonctions, permettant de simuler un télétype : défilement du texte vers le haut, dès l'arrivée du curseur en fin de page, effacement d'une ligne après retour charriot, etc. Il permet d'appeler séquentiellement, en avant ou en arrière jusqu'à seize pages de caractères, conservées en mémoire, ce qui représenterait, sur un télétype, l'équivalent de deux mètres de papier. Ce circuit associé à quelques circuits de mémoire, à un clavier et à un téléviseur, peut remplacer avantageusement un télétype ou une console de visualisation. L'EF 96364 peut fonctionner avec ou sans microprocesseur et jouer le rôle d'interface entre le téléviseur (ou visu) d'une part, et une ligne téléphonique, un clavier ou un microprocesseur d'autre part.

gestion du curseur

Sur l'écran apparaît, en plus des caractères, un curseur indiquant à chaque instant, la position du nouveau caractère à inscrire. La gestion de ce curseur se fait par l'EF 96364, qui reçoit des instructions d'une Prom externe. Ces instructions sont de trois ordres :

— **changement de positions du curseur sur l'écran sans modification du texte :** retour d'une position à gauche, retour d'une position à droite, descente d'une position, montée d'une position, retour du curseur en début de ligne, retour du curseur en haut à gauche ;

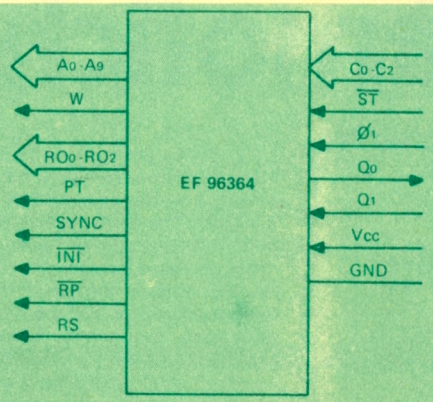
— **effacement d'une partie ou de tout l'écran :** effacement de la page et retour en haut à gauche ; effacement de la fin de ligne après retour charriot, effacement de la ligne courante du curseur ;

— **avancement d'un cran à droite du curseur :** cette action est effectuée chaque fois qu'un nouveau caractère est affiché. En fin de page, c'est-à-dire lorsque l'écran contient 16 lignes de 64 caractères, l'EF 96364 évite le retour du curseur en haut de la page et ainsi l'écriture d'un nouveau texte au-dessus de l'ancien. Il bloque le parcours du curseur sur la dernière ligne et fait monter progressivement le texte. Les nouvelles lignes arrivent par le bas, les lignes du haut disparaissent de l'écran. Lors de l'écriture d'une nouvelle ligne sur une ligne ancienne, la nouvelle peut avoir moins de caractères que l'ancienne. Dans ce cas, il va subsister sur l'écran la nouvelle ligne du

© Fiche extraite de « minis et micros » n° 160 - MARS 1982

EF 96364

Organisations externe et interne



Noms des broches	Explications
A_0-A_9	Adresses de la mémoire de visualisation (mémoire de pages)
W	Autorisation d'écriture dans la mémoire de visualisation
RO_0-RO_2	Poids faible d'adresse du générateur de caractères
PT	Visualisation du curseur
SYNC	Sortie de trame de synchronisation
INI	Inhibition de l'horloge
RP	Indicateur de fin de page
RS	Indicateur de frontière de page
C_0-C_2	Entrées des codes d'écriture et de mouvement du curseur
ST	Indicateur de présence du caractère
Ø1	Entrée d'horloge
Q1	Broche du quartz 1MHz (entrée)
Q0	Broche du quartz 1MHz (sortie)
Vcc, GND	Alimentation et masse

nouveau texte et la fin de ligne de l'ancien. Pour pallier cet inconvénient, il existe deux commandes : effacement de la ligne du curseur et effacement de fin de ligne.

cartes de visualisation, associées au circuit EF 96364

— **EFY VA 10 :** cette carte constitue un terminal informatique autonome codé ASCII en la connectant à un moniteur vidéo ou TV et à un clavier ASCII. Elle permet d'afficher et de mémoriser une page de texte de 16 lignes de 64 caractères. Caractéristiques principales : transmission série asynchrone, compatible RS 232 C (vitesse maximale : 1200 bauds) sorties vidéo et asynchronisation séparées, entrée clavier ASCII ;
— **EFY VA 40 :** semblable à l'EFY VA 10, avec possibilité de stocker 4 pages de texte de 16 lignes de 64 caractères. Une seule page est visualisée en permanence. Le rappel des pages peut se faire ligne à ligne ou page par page ;
— **EFY VA 11 :** interface vidéo complète pour l'affichage de 16 lignes de 64 caractères. Entrée parallèle des données en ASCII ;
— **EFM VE 10 :** semblable à l'EFY VA 10, au format Exorciser.

généralités

— tehnologie	N-Mos
— type de boîtier	28 broches
— alimentation	± 5 V

caractéristiques principales

— affichage	de 16 lignes de 64 caractères
— gestion	curseur écran rafraîchissement texte, etc.

© Fiche extraite de « minis et micros » n° 160 - MARS 1982

iSBC

porisateurs programmables 16 bits (binaire ou BCD) ;
— **iSBC 550** (2 cartes) : contrôleur de communications Ethernet, assurant la liaison des données Ethernet et la gestion de la liaison physique. Il fournit à l'utilisateur de l'application une interface MIP. Il comprend un canal d'émission en DMA et trois canaux de réception en DMA. L'ensemble **iSBC 550** comprend : un microprocesseur 8088, 16 K de Ram dynamique et 8 K de Ram statique ; 8 K octets d'Eprom (2732) ; 8 niveaux (15 sources) d'interruption.

extension des E/S analogiques

— **iSBC 711 :** 8 entrées différentielles ou 16 entrées non isolées asymétriques (extensibles à 16 entrées différentielles ou 32 asymétriques) ; résolution 12 bits ; plage de tension d'entrée + 5 V, + 10 V, ± 5 V, ± 10 V à 5 mA ; gain programmable : 1, 2, 4, 8 ; débit 28 kHz ;
— **iSBC 724 :** 4 convertisseurs numériques/analogiques indépendants ; résolution 12 bits ; gamme de sorties + 5 V, + 10 V, ± 5 V, ± 10 V à 5 mA ;
— **iSBC 732 :** idem à l'iSBC 711 pour les entrées analogiques ; 2 canaux de sortie de convertisseur numérique/analogique 12 bits ; gamme de sortie + 5 V, + 10 V, ± 5 V, ± 10 V ;
— **iSBC 88/40 :** système d'acquisition de données, comprenant : processeur 8088 ; 4 K octets de Ram statique, extensible à 8 K octets avec la Ram multi-module iSBC 301 ; 4 supports permettant la connexion de 32 K octets d'Eprom, extensibles à 64 K octets avec la carte d'extension multimodule **iSBC 341 ;** entrées analogiques : 16 différentielles ou 32 asymétriques ; résolution de 12 bits.

contrôleur de disquettes

— **iSBC 202** (2 cartes) : contrôleur de 4 unités de disquettes, simple face, double densité ;
— **iSBC 204 :** contrôleur de 4 unités de disquettes, double face, simple densité.

contrôleur de disques durs

— **iSBC 215 :** contrôleur de 4 unités de disques Winchester 5, 25, 8 ou 14 pouces ;
— **iSBC 220 :** contrôleur de 4 unités de disques compatibles avec l'interface SMD.

unité mathématique rapide

— **iSBC 310 A :** processeur esclave rapide : fonctions arithmétiques, virgule flottante, addition, soustraction, multiplication, division, racine carrée au format standard Intel 32 bits ; fonctions arithmétiques virgule fixe ; multiplication, division et division étendue aux formats 16 et 32 bits.

châssis

— **iSBC 660 :** 19 pouces (largeur) × 7 pouces (hauteur) ; 8 emplacements ;
— **iSBC 665 :** 19 pouces (largeur) × 3,5 pouces (hauteur) ; 4 emplacements ;
— **iCS 80 :** 19 pouces (largeur) × 17,5 pouces (hauteur) ; 4 emplacements, extensible à 12 emplacements.

logiciel

Pour 8080 et 8085 :
— **iRMX80 :** exécutif temps réel multitâches :
— **iSBC 801 :** progiciel Fortran prêt à l'emploi :
— **iSBC 802 :** interpréteur configurable Basic 80, résidant sur disque pour 8086 et 8088 ;
— **iRMX 86/88 :** système d'exploitation temps réel ;
— **iRMX 860 :** éditeur, macro-assembleur, etc. ;
— **iRMX 861 :** compilateur Pascal ISO 86/88 ;
— **iRMX 863 :** compilateur RL/M 86/88 ;

Pour 8080, 8085, 8086, 8088 :
— **iMMX 800 :** logiciel d'échange sur le Multibus.

PRINCIPALES CARACTERISTIQUES

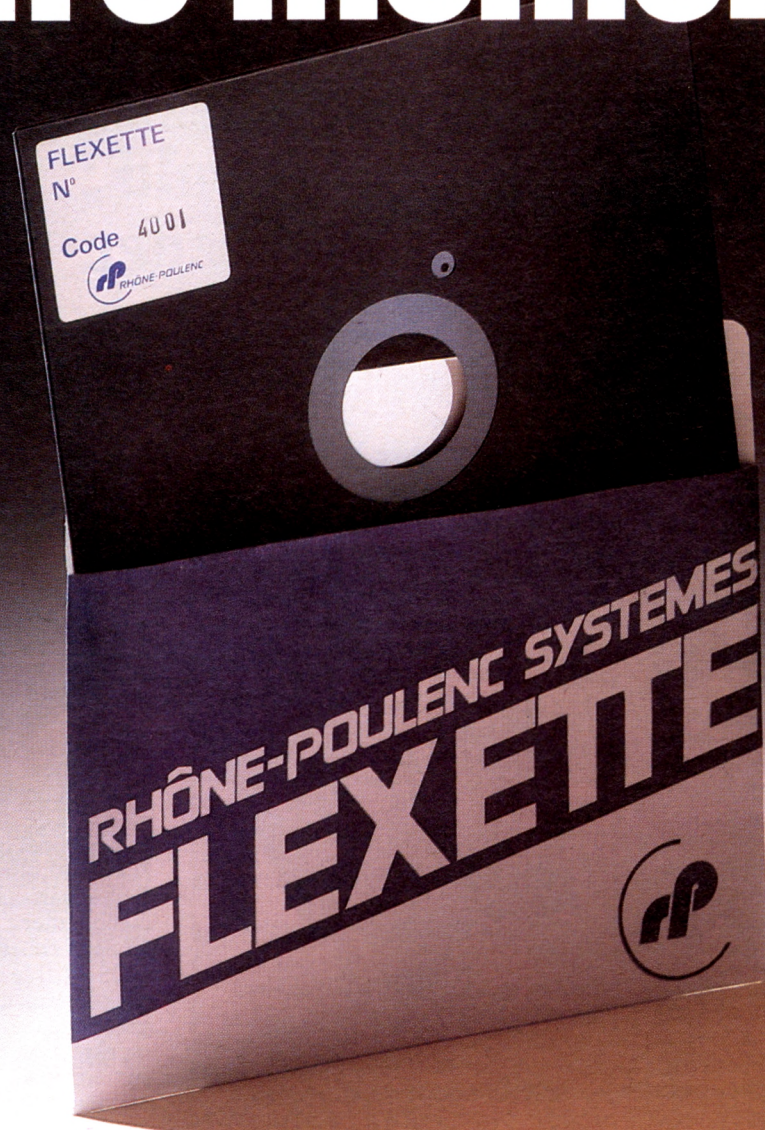
matériel

— format des cartes processeur	8080, 8085, 8088, 8086
— bus	Multibus

Logiciel voir ci-dessus.

© Fiche extraite de « minis et micros » n° 160 - MARS 1982

Exercez notre mémoire.

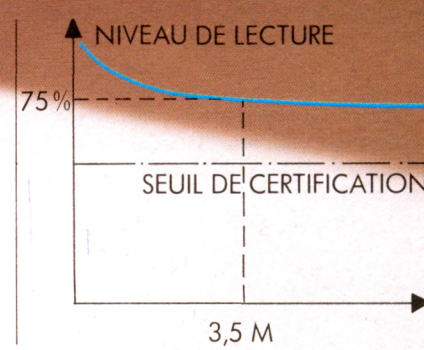


Répondre aux exigences toujours accrues des utilisateurs de mini et micro-informatique est la mission que s'est fixée RHÔNE-POULENC SYSTÈMES en fabriquant FLEXETTE : la nouvelle famille de disques souples disponibles en 8" et 5" 1/4.

Outre les techniques mises en œuvre dans la fabrication de ces disques et les qualités d'enregistrement dont ils bénéficient, FLEXETTE possède un dernier avantage remarquable : un enregistrement de longue durée.

37 100 mégabytes et plus... échangés en écriture/lecture sans aucune erreur, ce qui correspond à plus de 3,5 millions de rotations... tête chargée – telle est la performance.

RHÔNE-POULENC SYSTEMES S.A.
Secteur Informatique
Tour Générale - Quartier Villon
Cedex 22 - 92088 Paris La Défense
Tél.: 776.41.32 - Télex : Rhône 613 136 F.



RPS Pub. 504.

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 114 du service-lecteurs (page 125)

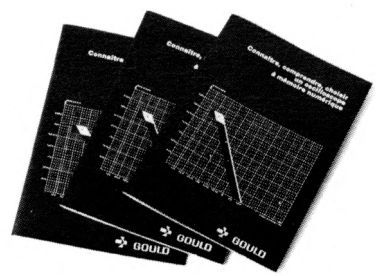
Oscilloscopes Gould : une gamme de leader.

Des appareils nouveaux agrandissent sans cesse la famille, et Gould augmente encore sa belle avance technologique... Profitant du savoir-faire d'un leader mondial, chaque appareil offre, pour son prix, des prestations et une qualité technique sans équivalent sur le marché. Aucun utilisateur ne s'en plaindra.

Gould vient encore de renforcer sa gamme d'oscilloscopes conventionnels et numériques. Plus grandes sensibilités pour les premiers, des capacités mémoire accrues pour les seconds, les oscilloscopes de Gould étendent leurs possibilités et leurs champs d'application.
Les appareils numériques pourraient, à eux seuls, assurer la réputation mondiale de Gould. Commençons par eux.

L'OS 4040 :
rapidité et grosse mémoire.

Avec sa mémoire de 5 K octets (+ 3 K octets de prédéclenchement) et une fréquence d'échantillonnage de 10 MHz, cet appareil fonctionne aussi en mode conventionnel avec une bande passante de 25 MHz.
Comme avec tous les oscilloscopes numériques de Gould, vous visualisez la mémoire en temps réel pour juger, en agissant sur les paramètres, des effets immédiats sur le signal. Le prédéclenchement (jusqu'à 100 % en mode défilement) vous permettra également d'analyser les causes des phénomènes observés.
La mémoire de l'OS 4040 se partage en quatre. Les balayages multiples autorisent alors la saisie des signaux transitoires en rafales.
Vous pourrez examiner chaque signal dans le détail en l'agrandissant jusqu'à 50 fois.
Equipé d'un dispositif de détection de crête, l'OS 4040 décèle les impulsions fines et visualise l'enveloppe du signal.
Des unités de sortie rendent cet appareil compatible avec des enregistreurs, des tables traçantes ou des systèmes informatiques.
Une interface IEEE pourra relier l'OS 4040 à des dispositifs de contrôle de production ou de surveillance automatique ou à tout autre système programmable.



Nouveau

Tout ce qu'il faut savoir pour choisir le bon oscilloscope numérique.

Qu'est-ce qu'un oscilloscope numérique ? Comment fonctionne-t-il ? Quand est-il indispensable ? Quelles sont ses caractéristiques importantes ? Avec quels équipements est-il compatible ? Comment le choisir ? Cette nouvelle brochure éditée par Gould répond à toutes ces questions. Elle vous guidera dans le choix de l'appareil qui répondra à vos besoins de mesure, de contrôle, d'analyse de signaux. Elle vous sera adressée gracieusement par retour du coupon de la page ci-contre.

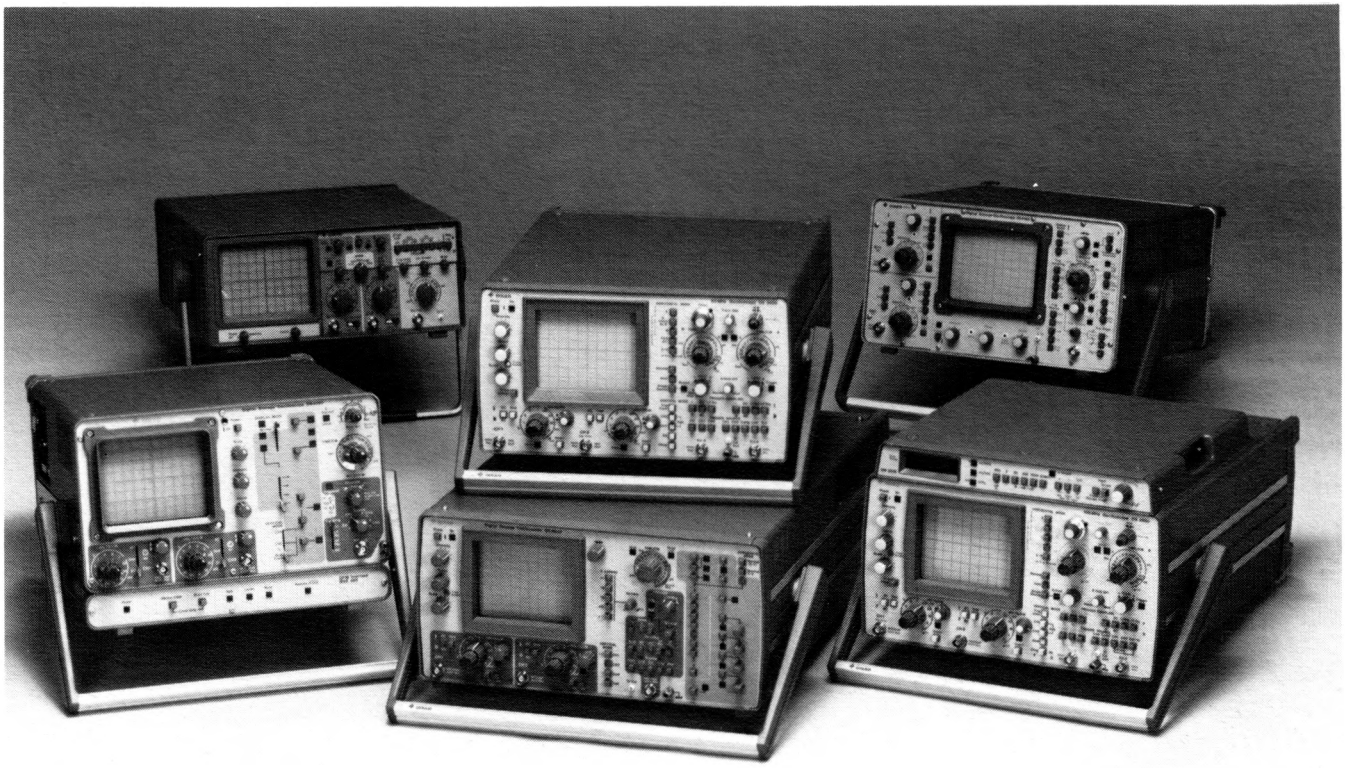
L'OS 4020 : le numérique facile.

Très simple d'emploi, cet appareil offre les possibilités d'un oscilloscope numérique à performances élevées. Avec 4 K octets de mémoire, une bande passante de 10 MHz (en mode conventionnel), cet oscilloscope, tout comme l'OS 4040, offre la visualisation en temps réel, le partage de la mémoire, le prédéclenchement et l'agrandissement par 50 de la courbe.
L'OS 4020 se montre particulièrement à l'aise dans toutes sortes de systèmes grâce à ses nombreux perfectionnements : base de temps externe, sortie sur enregistreurs ou table traçante, dialogue avec ordinateur...

L'OS 4200 :
des signaux mieux détaillés.

Dernier-né de la gamme Gould, l'OS 4200 dérive de l'OS 4100 qui existe toujours.
L'OS 4200 est équipé d'un convertisseur analogique/numérique de 10 bits qui confère au signal une résolution verticale de 0,1 %. Sa mémoire de 4 K octets assure la finesse de la résolution horizontale. Ces deux caractéristiques favoriseront l'examen détaillé des signaux en faisant appel, après mémorisation, à l'expansion verticale et horizontale.

Siquier Courcelle



Quelques modèles de la gamme des oscilloscopes Gould.

L'OS 4200 peut aussi visualiser l'information mémorisée en canal 1 en fonction de celle du canal 2. Vous pourrez alors faire la corrélation entre deux variables, qu'elles soient cycliques ou non : pression/volume dans l'exploration fonctionnelle des poumons, vitesse/déplacement des systèmes asservis par exemple.
Sur l'OS 4200 vous pouvez aussi additionner ou soustraire une voie de l'autre pour visualiser des tensions flottantes en mesure différentielle notamment, ou pour soustraire directement la "tare" sur des capteurs de charge ou de pression. Cet appareil dispose, au niveau du déclenchement, de circuits qui étendent ses possibilités : prédéclenchement de 25%, fenêtre de déclenchement réglable pour capture en "monocoup".

L'OS 3600 : un conventionnel ultra-sensible.

Présenté comme le plus perfectionné des oscilloscopes conventionnels de Gould, l'OS 3600 s'apparente à l'OS 3500 qui poursuit avec succès sa carrière. Avec 100 MHz de bande passante (contre 60 pour le 3500) et une sensibilité de 2 mV/cm jusqu'à 85 MHz, l'OS 3600 se montre véritablement polyvalent. Cet appareil à deux voies et à double base de temps totalement séparées peut aussi s'exploiter comme un appareil à 3 voies : vous pouvez en effet visualiser le signal de déclenchement interne et externe, avec l'assurance d'une parfaite synchronisation.
Pour visualiser deux signaux sans relation de fréquence, vous disposez du fonctionnement composite, qui alterne simplement le déclenchement sur l'une et l'autre des voies.
En option, le multimètre DM 3010 vous permettra de mesurer directement sur les signaux observés, des temps, des amplitudes, des fréquences. En externe, il permettra des mesures de tensions, d'intensité continue, et de résistance.

L'OS 300 : le "professionnel" Gould accessible à tous.

Avec sa bande passante de 20 MHz et sa sensibilité de 2 mV/cm, l'OS 300 couvre un large champ d'applications. Isolé à 400 V sur les entrées, cet oscilloscope est protégé contre la fausse manœuvre la plus fréquente : l'application malencontreuse du secteur à la place du signal à étudier.
L'OS 300 possède un dispositif d'addition ou de soustraction du canal 2 sur le canal 1. Il fonctionne également en X-Y pour mesurer des fréquences, des déphasages...
Muni d'un séparateur actif de synchro TV, l'OS 300 maintient une synchronisation stable quels que soient le contenu et l'amplitude de l'image. D'autres caractéristiques font encore de l'OS 300 un oscilloscope très performant dans sa catégorie. Pour un prix comparable à ceux du marché, l'OS 300 fait bénéficier l'utilisateur d'une fiabilité digne des appareils de très haut de gamme. Une fiabilité que Gould n'hésite pas à garantir 2 ans (dont un avec main-d'œuvre), donnant à ce "professionnel" sa véritable plus-value.

GOULD

Gould Instruments SAF
BP 115 - 91162 Longjumeau Cedex
Tél. : (6) 934.10.67

M. .....
Société .....
Adresse .....
.....
..... Tél. : .....
Désire recevoir une documentation sur :
☐ Les oscilloscopes numériques :
☐ OS 4040 ☐ OS 4020 ☐ OS 4200 ☐ 4100
☐ Les oscilloscopes conventionnels :
☐ OS 3600 ☐ OS 3500 ☐ OS 300
☐ Les enregistreurs
☐ Les conditionneurs de signaux
☐ La brochure Gould "Connaître, comprendre, choisir un oscilloscope à mémoire numérique."

MM

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 115 du service-lecteurs (page 125)

l'automatique aujourd'hui...

le nouvel
Automatisme

la revue de la production et de la conception automatisées

POUR RECEVOIR UN SPECIMEN ET VOUS ABONNER, RETOURNER CE BON

Service Promotion 41, rue de la Grange-aux-Belles - 75483 Paris Cedex 10.

NOM _____ PRÉNOM _____

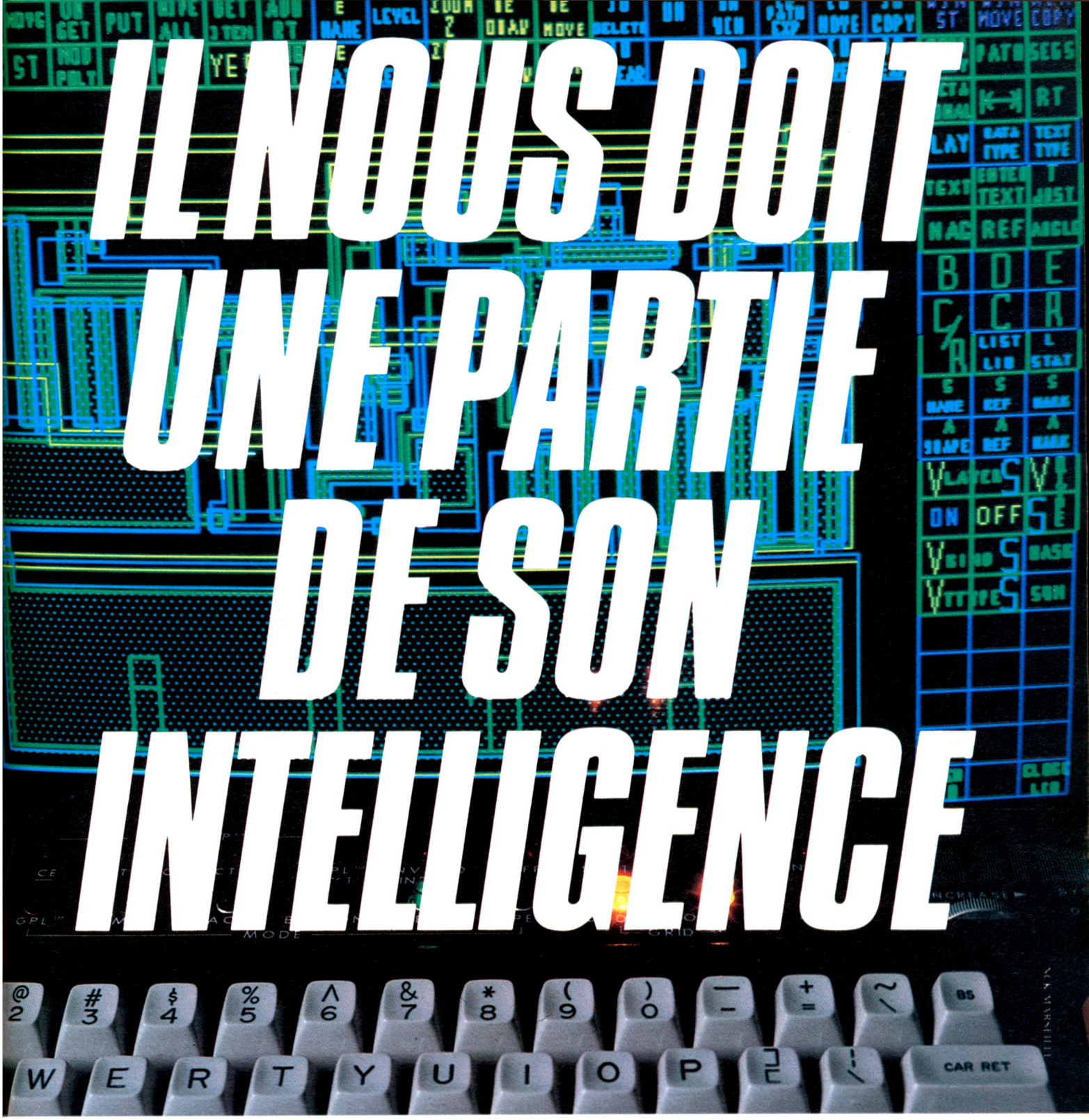
SOCIÉTÉ _____ FONCTION _____

ADRESSE _____ CODE POSTAL _____

☐ Je désire recevoir un numéro spécimen du **Nouvel AUTOMATISME.**

☐ Je souscris un abonnement (8 numéros par an) à la revue **Le Nouvel AUTOMATISME,** et j'adresse, ci-jointe, la somme de : **France 290 FF** (TVA 4 % incluse) - **Étranger : 340 FF.** Étudiants : 120 FF et 170 FF (étranger). Conditions particulières aux membres de l'Afcet.

Pour toutes précisions : réf. 116 du service-lecteurs (p. 125)



Performances, souplesse, fiabilité - Eurotechnique commercialise une nouvelle famille de cartes micro-ordinateurs et assure le succès de vos micro-systèmes 8 bits. Unités centrales, mémoires, contrôleurs intelligents, les cartes micro-ordinateurs Eurotechnique vous offrent, sur le format européen, une solution matériel et logiciel complète. Pilotées par un exécutif temps réel multi-tâches, modulaires et expandables, munies des composants VLSI les plus récents, nos cartes simplifient la construction de vos systèmes 8 bits et réduisent le coût du développement de votre logiciel. Bientôt élargies à deux nouvelles familles, CMOS et 16 bits, nos cartes micro-ordinateurs utilisent les mémoires Eurotechnique REPROM 2716/2732, RAM statiques 2128 (2k × 8) et RAM dynamiques 4116.

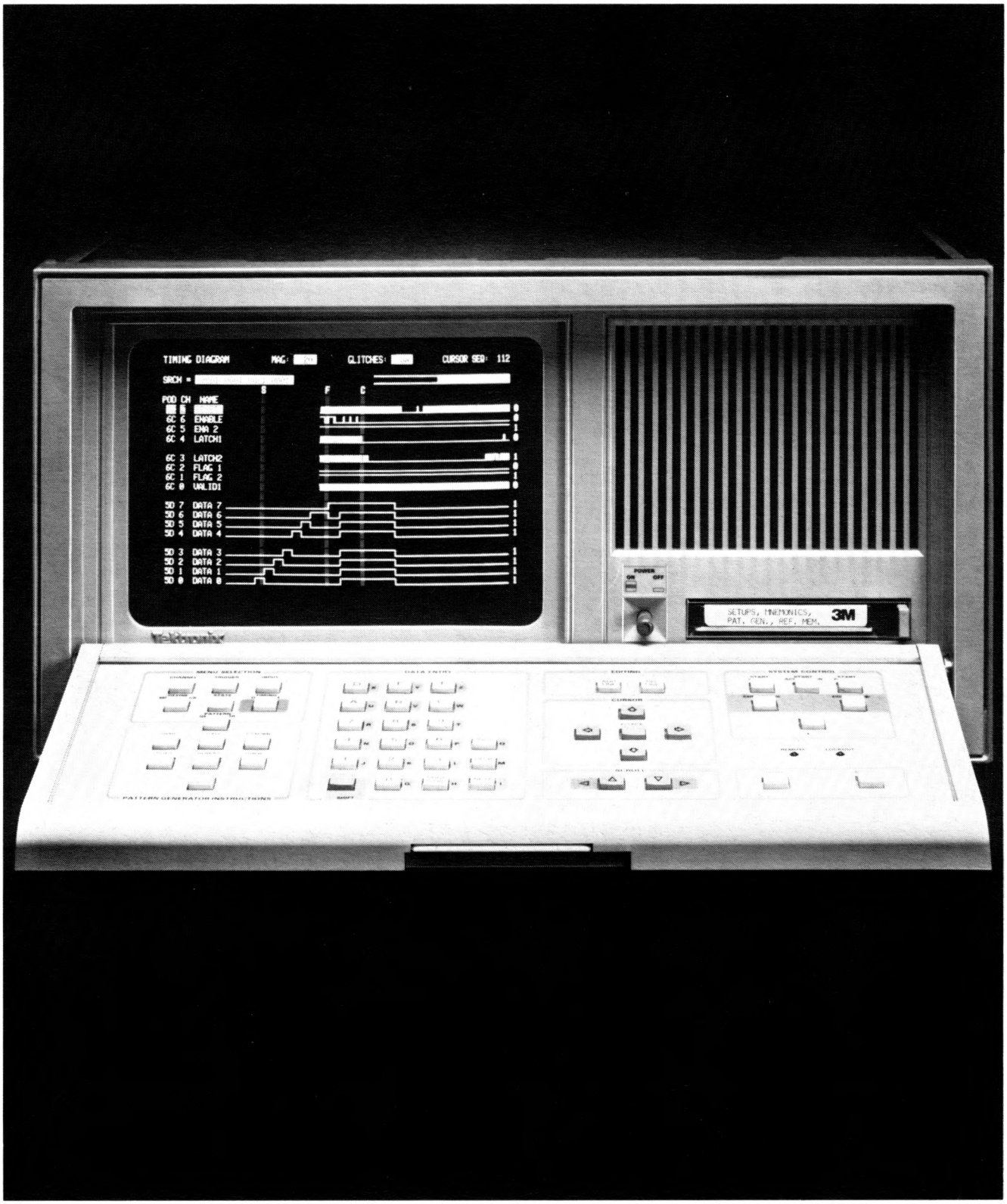
EUROTECHNIQUE

Il n'y a pas de progrès sans passion

Pour de plus amples informations, contactez : **Direction Internationale des Ventes en France :** 3 place Gustave Eiffel — Silic 209 — 94518 RUNGIS CEDEX — FRANCE (1) 687.23.03 / **Agences :** RFA — Munich — 89.50.50.88 / **ANGLETERRE** — Romfort (Essex) — 708.27.488 / **Distributeur : FRANCE** — ALMEX (Antony) (1) 666.21.12 / COMPOSANTS S.A. (Pessac) (56) 36.40.40 — (Toulouse) (61) 20.82.38 — (Poitiers) (49) 88.60.50 — (Rennes) (99) 54.01.53 / DISCOM (Aix-en-Provence) (42) 60.01.77 — ISNARD-DEBELLE (Seyssinet) (76) 49.14.49 / R.T.F. DIFFUSION (Paris) (1) 531.16.50 / SANELEC (Marcq-en-Barœul) (20) 98.92.13 / S.C.A.I.B. (Rungis) (1) 687.23.13 / **BELGIQUE** — J.P. LEMAIRE (Bruxelles) (2) 478.48.47 / **CANADA** — FUTURE ELECTRONICS (Pointe Claire-Québec) (514) 694.77.10 / **DANEMARK** — E.V. JOHANSSEN ELECTRONIK A.S. (Copenhague) (1) 83.90.22 / **ESPAGNE** — SEIESA S.A. (Madrid) (1) 456.11.61 / **FINLANDE** — NABLA ELECTRONIIKKA OT (Tapiola) (90) 46.28.29 / **ISRAEL** — M.R.B.D. (Ramat Gan) (3) 73.64.79 — 73.87.01 — 73.26.24 / **ITALIE** — EMESA S.A. (Milan) (2) 86.03.07 — 87.91.55 — 86.90.616 / **R.F.A. — ELECTRONIC 2000 (Munich) (89) 43.40.61** / **SUISSE** — ROMOS ELECTRONIK A.G. (61) 98.22.54 / **ANGLETERRE** — BEAM COMPONENTS LTD (Rochester, Kent) 634.79.821 — CAMPBELL COLLINS (Stevenagen, Hertfordshire) 438.69.466 — STEATITE INSULATION LTD (Birmingham) (21) 454.69.61 / **ETATS-UNIS** — FUTURE ELECTRONICS (Boston, Massachussets) (617) 366.24.00 / **Siège Social et Usine :** BP N° 2 — 13790 ROUSSET — FRANCE — **TEL :** (42) 23.98.01 **tlx :** 440.306 F

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 117 du service-lecteurs (page 125)

TEK DAS 9100


TIMING DIAGRAM
MAG:
GLITCHES:
CURSOR SEB: 112
SRCH =
S
F
C
POD CH NAME
6C 6 ENABLE
6C 5 ENA 2
6C 4 LATCH1
6C 3 LATCH2
6C 2 FLAG 1
6C 1 FLAG 2
6C 0 VALID1
5D 7 DATA 7
5D 6 DATA 6
5D 5 DATA 5
5D 4 DATA 4
5D 3 DATA 3
5D 2 DATA 2
5D 1 DATA 1
5D 0 DATA 0
POWER
ON
OFF
SETUPS, MNEMONICS,
PAT. GEN., REF. MEM.
3M
tektronix
MENU SELECTION
DATA ENTRY
EDITING
CURSOR
SYSTEM CONTROL
PATTERN GENERATOR INSTRUCTIONS
SHIFT

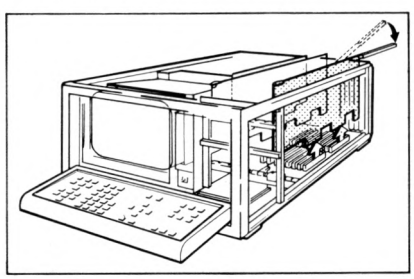
Modulable, évolutif, voici 132 analyseurs logiques en un.

SALON DES COMPOSANTS
Bât. 2 - Niveau 2
Stand 14 - Allée 22

Un nouveau concept en analyse logique : la modularité au service de l'évolution et des performances.
Un certain nombre de cartes enfichables permet de faire varier le nombre de voies disponibles jusqu'à 104 voies, les vitesses d'acquisition en mode synchrone et asynchrone jusqu'à 330 MHz, et la résolution en temps, jusqu'à 1,5 ns (660 MHz).

Pour la première fois également, et dans un même appareil, on disposera d'un générateur de séquences (patterns) de 16 à 80 voies à des vitesses allant jusqu'à 25 MHz.

Voici à titre d'exemple, quelques-unes des configurations de base du DAS 9100 :
- DAS 9101 : 16 voies d'analyse logique à 100 MHz,
- DAS 9102 : 32 voies d'analyse logique à 25 MHz, et 16 voies de génération de séquences,
- DAS 9103 : 32 voies d'analyse logique à 25 MHz, plus 8 voies à 100 MHz, et 16 voies de génération de séquences.



Définissez vos propres besoins en acquisition de données.
Trois différentes cartes pour l'acquisition de données sont disponibles : 32 voies à 25 MHz ; 8 voies à 100 MHz, 4 voies à 330 MHz.
Ces cartes peuvent être combinées (le DAS 9100 peut en recevoir jusqu'à 5) pour atteindre de plus grandes capacités : ainsi 3 cartes de 32 voies vous permettent de disposer d'un analyseur logique de 96 voies à 25 MHz.

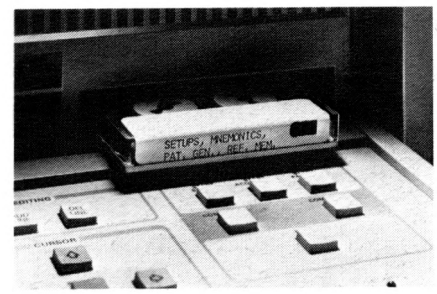
Et s'il faut aller plus vite encore, la carte de 4 voies peut fonctionner selon un mode 2 voies avec une résolution de 1,5 ns (660 MHz).

Ajoutez à votre analyseur logique un générateur de séquences (patterns).
En combinant les cartes de génération de séquences et d'acquisition de données, vous pourrez simultanément stimuler votre prototype et analyser son fonctionnement. La génération à 25 MHz peut faire appel à des instructions comme GO TO, CALL, RETURN, REPEAT, qui autorisent la réalisation de boucles, de répétitions, etc. Par addition de cartes, la largeur peut atteindre 80 voies en conservant la pleine vitesse.

Et d'autres avantages.

La simplicité. Quand vous aurez constitué, à l'aide des cartes, votre système d'analyse, son fonctionnement vous apparaîtra alors de la plus grande simplicité. Des "menus" vous aideront à préparer les conditions de déclenchement, à sélectionner les formats de données, à définir les seuils de tension. Vous pourrez rapidement démarrer l'acquisition, extraire les signaux, faire apparaître les diagrammes de temps, les parasites ou les tables d'état ou de mnémoniques définis par vous-même, ou comparer les données acquises avec la mémoire de référence.

La programmabilité. Pour connecter le DAS 9100 à un autre DAS 9100 (maître-esclave), ou à un ordinateur, ou à un périphérique, l'option "entrée/sortie" vous fournit les interfaces nécessaires (RS 232 C – V 24, GPIB, sortie vidéo).
Il existe, pour intégration dans les systèmes, une version sans clavier, ni écran.



La sauvegarde. Pour conserver tout ou partie des séquences générées ou enregistrées, ainsi que les conditions de fonctionnement, une unité de cassette magnétique (DC 100) est disponible en option.

Pour découvrir laquelle des 132 configurations possibles vous convient, retournez-nous le coupon ci-dessous.

Nom _____ Prénom _____
Société _____
Activité _____
Fonction _____
Adresse _____
_____
Téléphone _____

Désire recevoir, sans engagement de sa part :
☐ une documentation sur le DAS 9100
☐ une documentation sur la gamme d'analyseurs logiques Tektronix
☐ la visite d'un ingénieur commercial.

Tektronix - Division Mesure Electronique.
Z.I. de Courtabœuf - BP 13.
91941 Les Ulis Cedex - Tél. (6) 907.78.27.

LA REFERENCE EN MESURE ELECTRONIQUE.

Tektronix®

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 118 du service-lecteurs (page 125)

Enregistrer toutes vos données sur les disquettes Verbatim Datalife,™ c'est bien – mais vous pouvez faire mieux: garder votre ordinateur ou machine de traitement de textes propre, pour vous garder des erreurs.

Comment? Avec le nouveau nécessaire de nettoyage de têtes Datalife de Verbatim. Il peut vous débarrasser de 90% des débris qui s'accumulent sur vos têtes d'enregistrement – ces poussières, saletés et débris, causant erreurs et pertes de données, qui diminuent le rendement de votre système.

Simple et Rapide

Sortez un disque de nettoyage de son sachet protecteur, glissez-le dans son enveloppe spéciale, insérez-le dans votre unité de disquettes et mettez-la en route: en 30 à 60 secondes, vos têtes sont propres.

Nettoyage sans traces

Avec le nécessaire Datalife, pas besoin de verser au hasard des solvants qui éclaboussent ou se renversent.

Et puis, avec les disques de nettoyage Datalife, vous utilisez à chaque fois un disque neuf et vierge que vous jetez ensuite.

Simple et double face, en toute securité

Aucun risque d'endommager votre système avec les disques de nettoyage Datalife, et ils marchent sur toutes les unités, simple ou double face.

Sauvegardez votre capital

Le nécessaire de nettoyage de têtes Datalife vous aide à éliminer les erreurs, les pertes de données et de productivité dues à la contamination par les débris.

Donc si vous voulez retrouver vos données mot pour mot (''verbatim'' pour les latinistes), enregistrez-les sur les disquettes Verbatim et gardez vos têtes propres avec le nécessaire de nettoyage Datalife de Verbatim.

Verbatim S.A.
PO Box 3
CH-1211 Genève 19
Suisse
Telephone: (022) 34-90-55
Telex: 22647 ITGE CH

En France
BFI Electronique
9 rue Yvart, F-75015 Paris
Telephone: 533-01-37
Telex: 204425

En Suisse
TPI
81 avenue Louis-Casaï,
CH-1216 Genève
Telephone: (022) 98-15-75
Telex: 289904

Vous pouvez faire mieux pour votre ordinateur!

Verbatim®

©1981 Verbatim Corp.
Datalife is a trademark of Verbatim Corp.

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 119 du service-lecteurs (page 125)

l'universelle... ADM 3A ou ADM 5

- **Alphanumérique**
- **Graphique**
- **Reconnaissance de voix.**

LEAR SIEGLER INC.

La réputation de l'ADM 3A n'est plus à faire. Plus de 100 000 exemplaires sont installés dans le monde, et sa qualité et sa fiabilité sont unanimement reconnues.

Son esthétique est si particulière que l'on a très souvent chercher à l'imiter, à lui ressembler. Par contre si la forme ne change pas, le fond évolue continuellement...

Voici l'ADM 5 avec son clavier numérique séparé, une meilleure définition des caractères avec une matrice 5 × 9, des minuscules avec jambages descendants, des attributs vidéo, une édition limitée avec effacement fin de ligne et fin de page, des touches de contrôle du curseur, un écran blanc ou vert (sur option).

Toujours simple, l'ADM 5 est le terminal conversationnel économique par excellence.

De plus cette console peut recevoir une carte graphique compatible Tektronix 4010, et une carte de reconnaissance de voix qui permet de transmettre des informations sans utiliser le clavier.

représentant exclusif

TECHNOLOGY RESOURCES

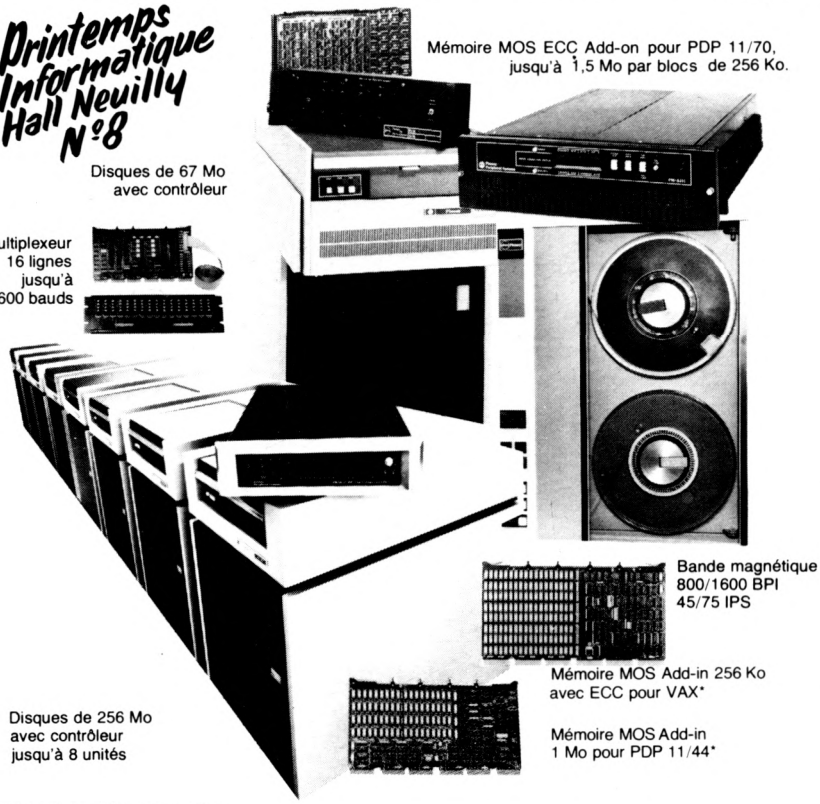
27-29 rue des poissonniers, 92200 neuilly-sur-seine tél. : (1) 747.47.17 - télex 610 657

BB birgépub 294

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 120 du service-lecteurs (page 125)

MINI-COMPATIBLES PLESSEY : L'ALTERNATIVE

Printemps Informatique Hall Neuilly N°8



Avec sa gamme complète de mémoires, disques, bandes magnétiques, floppy, micro-ordinateurs compatibles PDP 11* et LSI 11* Plessey Peripheral Systems est votre réelle alternative.

La fiabilité, les délais de livraison et les prix sont quelques bonnes raisons de choisir Plessey comme fournisseur.

Vous pouvez compter sur notre service de maintenance national (centres techniques à Paris, Aix-en-Provence, Bordeaux, Grenoble, Lannion, Lyon, Mulhouse et Toulouse).

L'efficacité de nos services s'adaptera le mieux à vos besoins et constituera un investissement sûr pour utiliser votre système au maximum de ses possibilités.

Pour de plus amples renseignements veuillez contacter l'agence Plessey Peripheral Systems la plus proche :

Plessey Peripheral Systems

39, boulevard des Bouvets
92000 NANTERRE Tél. : 776 43 00.
Agence France Sud - Bât. Mercure B - Z.I.
13763 AIX-LES-MILLES
Tél. : (42) 64.07.79

SAGHA

** Matériels Digital Equipment Corp.*

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 121 du service-lecteurs (page 125)

Le système de développement HP 64000 : il va vous étonner.

— 16 bits
— Compilateur Pascal avec émulateur pour MC 68000, Intel 8086, Z 8001 et 8002.

Les performances du nouveau HP 64000 sont étonnantes et le distinguent vraiment des émulateurs disponibles à l'heure actuelle.

Ce n'est pas un hasard. Avec le HP 64000, Hewlett-Packard a réuni dans un même appareil son expérience de la mesure et de l'informatique.

Pour recevoir plus d'informations sur le HP 64000 retournez le coupon ci-contre à Hewlett-Packard France, service documentation, 91947 Les Ulis Cedex – Tél. : (6) 907.78.25.

☐ Je désire recevoir la documentation sur le HP 64000
☐ Je désire assister à une démonstration du HP 64000
Nom : _____
Fonction : _____
Société : _____
Taille de la Société : _____
Adresse : _____
_____ Tél. : _____
MM

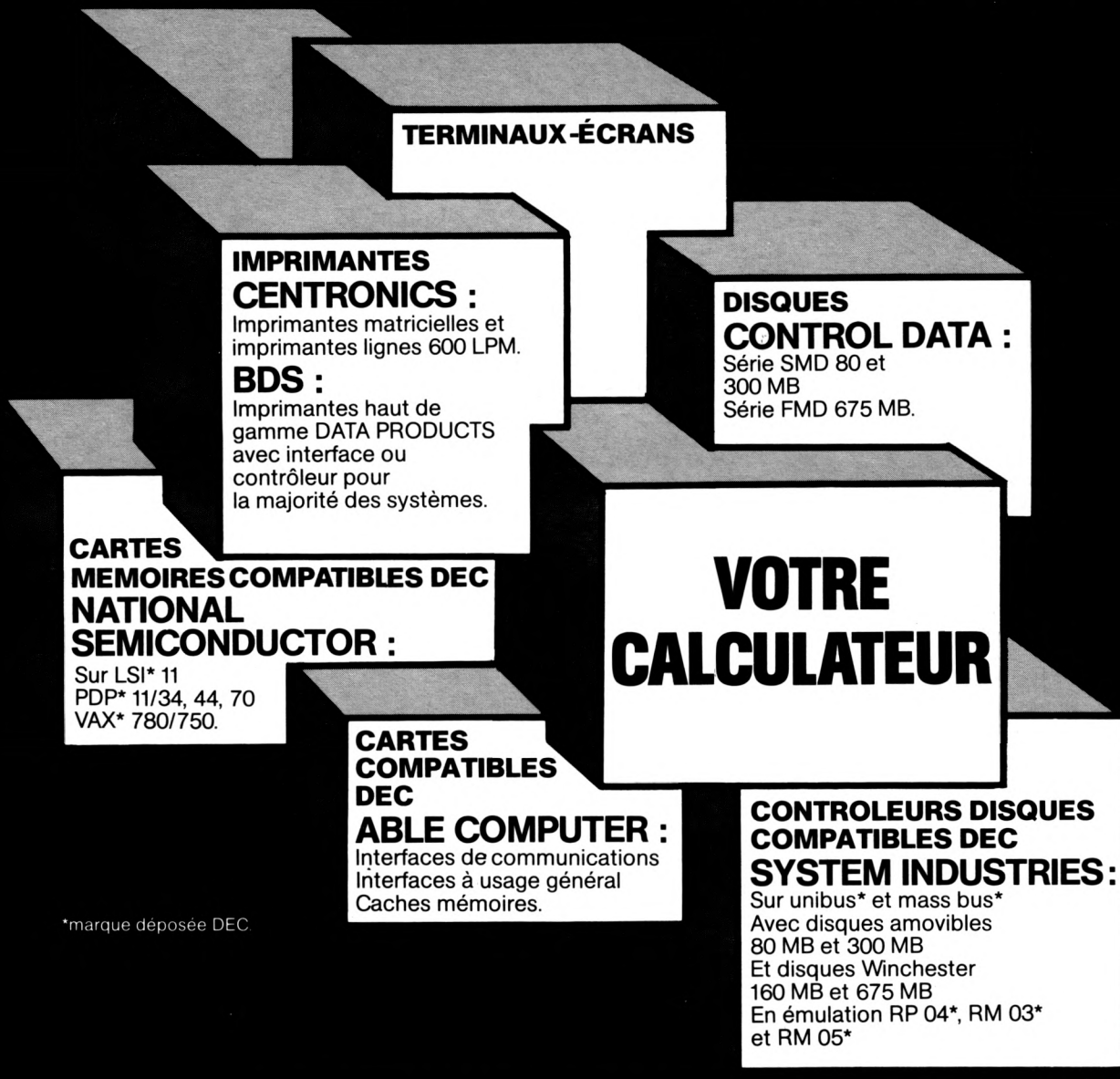
Quand la performance se juge aux résultats

HEWLETT PACKARD

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 122 du service-lecteurs (page 125)

GENERIM

la vraie compatibilité dans la sécurité



*marque déposée DEC.

- Support technique avant vente assuré par un ingénieur d'applications.
- Délais très courts ou sur stock.
- Formules de contrats d'installation et de maintenance adaptées.

✚ INDUSTRIE SERVICE

GENERIM

Z.A. de Courtabœuf, avenue de la Baltique
BP 88 - 91943 Les Ulis - Cedex
tél. (6) 907.78.78 - télex Generim 691700 F

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 123 du service-lecteurs (page 125)

UTC 8000

PHYLEC

terminal français de 1 à 4 plans graphiques

- de **1 à 4 plans** (16 niveaux de gris)
- effacement sélectif
- **entrée** sortie vidéo
- option **couleur**
- 512 x 512 points, compatible 1024 x 780
- écran **Vidéo** de 38 cm, phosphore P 39, standard européen.
- clavier QWERTY ou AZERTY détachable, et touches fonctions.
- gestion de table à digitaliser, et d'imprimante graphique.

MB ELECTRONIQUE
606, rue Fourny, ZI Centre, B.P.31, 78530 Buc
Tél. 956 81 31 - Telex MB 695414

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 124 du service-lecteurs (page 125)

LE LECTEUR/ENREGISTREUR DE DISQUETTES MICROREP D 100

connectable à un micro ou à un système informatique disposant d'une entrée/sortie V24/RS232C ou parallèle.

MICROREP
systèmes informatiques

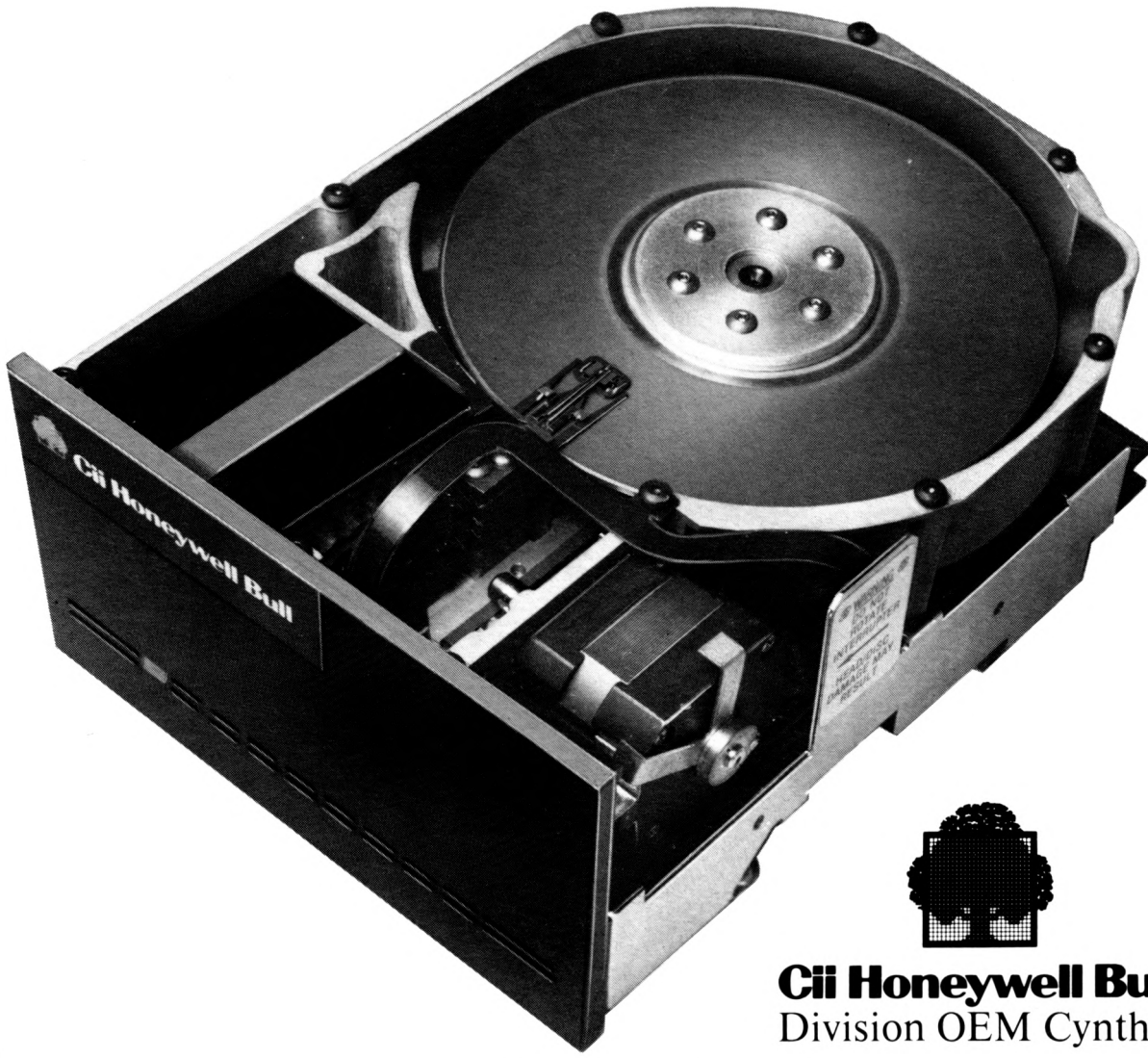
24, boulevard Anatole-France, 92190 Meudon.
tél. : 534.76.47.

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 125 du service-lecteurs (page 125)

CYNTHIA D 510
LA CAPACITÉ ET LES PERFORMANCES EN PLUS.

- 10 Mo formatés sur deux disques.
- Mêmes interfaces logique et électrique.
- Même compacité.
- Mêmes technologies de base.

CYNTHIA D 510 : le complément naturel du CYNTHIA D 505.



Cii Honeywell Bull
Division OEM Cynthia

Printemps Informatique stand Ternes T8.

Cii Honeywell Bull : 78340 Les Clayes-sous-Bois. Tél. (3) 055.55.58
Sunninghill - Berkshire - Grande-Bretagne. Tél. (0990) 23591
Notre filiale aux Etats-Unis :
Cynthia Peripherals Corporation : Palo Alto - Californie 94303 - USA - Tél. (415) 856.81.81.

Feldman, Calleux & Associés

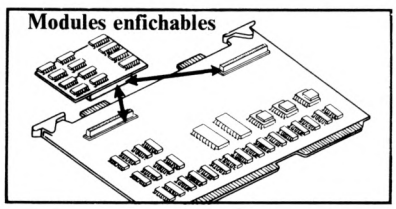
Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 126 du service-lecteurs (page 125)

Années 80: années National.

National Semiconductor joue ses atouts!

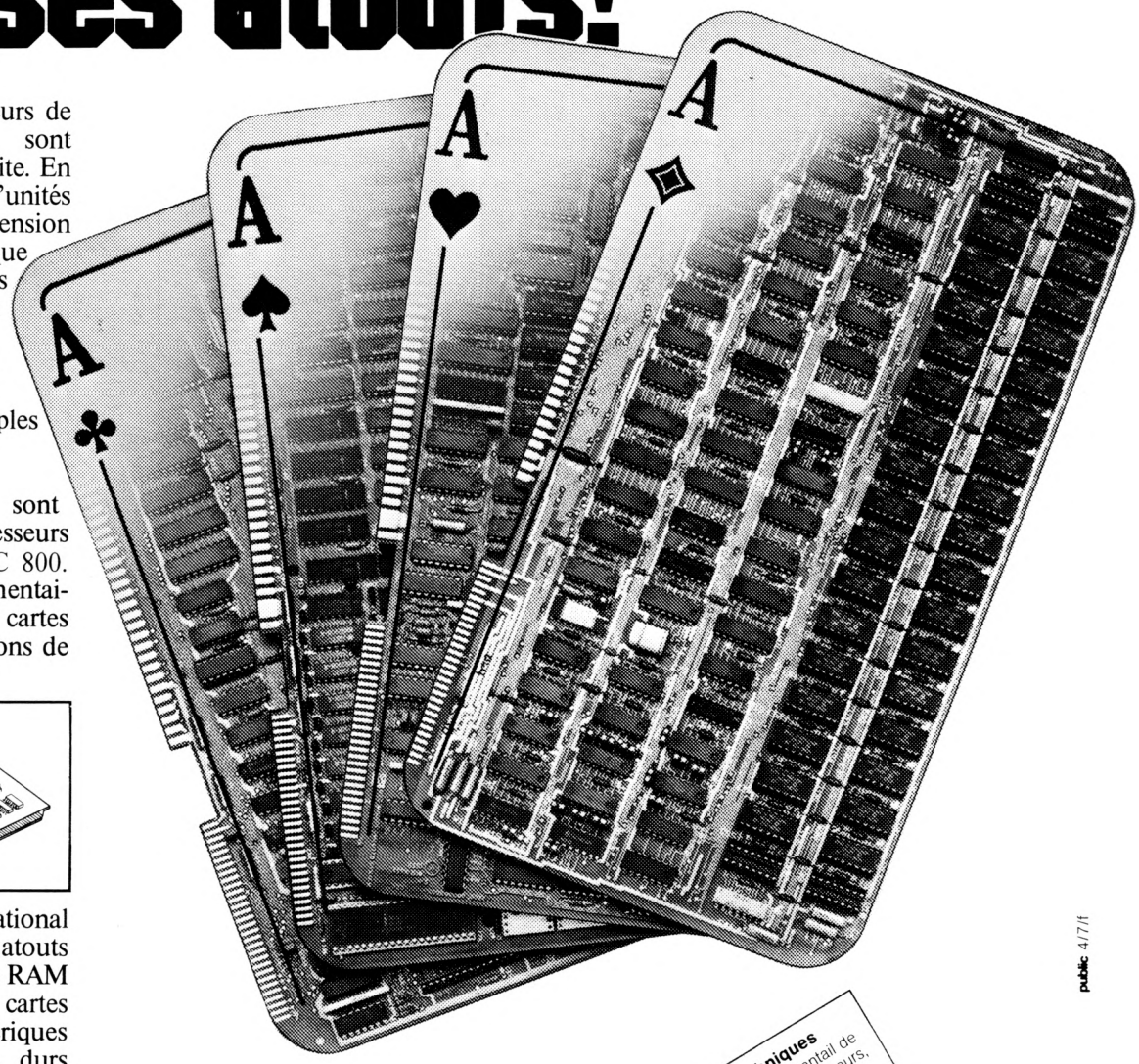
Les cartes microordinateurs de National Semiconductor sont programmées pour la réussite. En effet, cette famille d'unités centrales et de cartes d'extension peut être utilisée dans presque toutes les configurations. Les cartes-maîtresses dont vous disposez avec les BLC comprennent: cartes CPU, cartes mémoire, cartes contrôleurs de disques souples et modules d'extension.

Les unités centrales sont équipées de microprocesseurs 8080, 8086, Z 80 ou NSC 800. Deux connecteurs supplémentaires sont disponibles sur les cartes pour l'extension des fonctions de base du processeur.



Les BLC de National Semiconductor ont d'autres atouts en main: cartes de mémoire RAM allant de 16K à 128K, cartes contrôleurs pour périphériques (disques souples, disques durs CRT, clavier), ainsi que châssis complets et des alimentations.

Maintenant c'est à vous de jouer.



Cours Techniques
Nous proposons un éventail de cours sur les microprocesseurs, micro-ordinateurs et systèmes de développement.
Pour tout renseignement complémentaire, veuillez contacter l'adresse indiquée ci-dessous.

public 4/7/1

DISTRIBUTEURS OFFICIELS:
APPLICATION ELECTRONIQUE Tel.: (066)200777
FACEN Tel.: (20)989215
GENERIM Tel.: (1)9077878
IDEM Tel.: (61)261410
MAXENCE ISNARD DEBELLE
ELECTRONIQUE Tel.: (76)491449
R.T.F. Tel. (1)6641101
SCAIB Tel. (1)6872313
S.C.E. Tel.: (7)8698110
S.M.E. Tel.: (40)200481

National Semiconductor

National Semiconductor
28 rue de la Redoute
92260 Fontenay aux Roses
Tél. 660 81 40 - Telex: NSF 250956 F

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 127 du service-lecteurs (page 125)

l'essentiel

☐ **Le 68000 devient une famille de microprocesseurs 8 à 32 bits :** *avant la fin de 1983, trois nouveaux processeurs plus quelques circuits périphériques seront commercialisés par Motorola, Mostek et Signetics. Dès cette année, deux microprocesseurs devraient être échantillonnés, un 68000 qui fonctionnera avec un bus 8 bits et un second, baptisé 68010, qui supportera les fonctions « mémoire virtuelle » et « machine virtuelle ». Fin 1983, sera échantillonné le 68020 qui aura les mêmes caractéristiques que le 68010, mais qui fonctionnera sur un bus externe de 32 bits (au lieu de 16 pour le 68000 d'aujourd'hui et le futur 68010). Signetics, qui s'apprête à échantillonner son propre 68000 en mai prochain, nous promet cinq périphériques : un double récepteur/transmetteur asynchrone universel (DUART), un double contrôleur de communications série universel, une interface d'accès direct mémoire, un contrôleur intelligent de disques, une boucle d'asservissement de phase pour disque ; les deux premiers seront échantillonnés dans le courant de cette année et les autres en 1983. Mostek enfin a annoncé quatre nouveaux circuits ; un contrôleur d'E/S série, un périphérique multifonction, un 68000 avec mémoire interne (micro-ordinateur monopuce) sous la référence 68200, et surtout un* **contrôleur pour réseau local Ethernet** *(ce qui nous semble une information très importante pour l'avenir du réseau). Les deux premiers seront échantillonnés à la fin de l'année et les deux autres au cours du troisième trimestre 1983.*

☐ **Un front commun américain pour résister à la concurrence japonaise ?** *d'après notre confrère « La lettre de l'industrie informatique », une cinquantaine de dirigeants de seize compagnies américaines (constructeurs de matériels informatiques et fabricants de circuits intégrés) se sont réùnis mi-février pour examiner la possibilité de créer une structure commune de recherche et développment, afin de résister à la concurrence japonaise et aux projets du Miti. Le projet serait vu avec bienveillance par Washington et pourrait bénéficier d'un budget annuel de 50 à 250 millions de dollars. Les domaines couverts seraient ceux de la physique du solide, des procédés de fabrication, des contrôles de qualité, de la CAO et de la formation. Un grand absent à signaler : IBM.*

actualité

Printemps Informatique 1982 : les dernières nouvelles et le plan de l'exposition

Comme nous l'indiquions dans notre précédent numéro, le « Printemps Informatique » aura lieu du 23 au 26 mars au Palais des Congrès de la Porte Maillot à Paris. On trouvera en pages 68 à 75 le plan de l'exposition, la liste des exposants ainsi que la liste des sociétés représentées et le nom de leur distributeur à jour au début mars.

Dans notre précédent numéro, nous avons tracé à grands traits les tendances qui se dégageront au prochain Printemps et nous avons annoncé, en nous fiant aux dires des exposants, un certain nombre de nouveautés parmi lesquelles la présentation en première mondiale du micro-ordinateur de table M 20 d'Olivetti.

Aux dernières nouvelles, Olivetti sera absent du « Printemps ». En effet, pour des raisons que nous avons du mal à comprendre (des impératifs internes de calendrier), l'annonce officielle a été légèrement différée. Du coup, Olivetti a renoncé à participer à l'exposition (à moins que la société change d'avis d'ici là). Quoiqu'il en soit, le micro-ordinateur existe bien et les caractéristiques que nous avons données sont bien les siennes.

Une autre participation a été annulée, malheureusement pour des raisons plus graves : celle de Fimatic qui a déposé son bilan. En dépit des efforts des cadres qui ont tenté de sauver l'entreprise, la liquidation judiciaire a été prononcée.

L'ordinateur à réponse vocale

Sur le stand de Data General, des démonstrations à caractère apparemment futuriste auront lieu, et en particulier une mettant en jeu la synthèse vocale. Nous disons apparemment parce qu'en fait cet ordinateur à réponse vocale va devenir réalité pratique à la fin du mois chez Fiat en France. Chacun des deux cent cinquante concessionnaires de l'entreprise disposera d'un terminal couplé à un appareil téléphonique et pourra de ce fait interroger l'ordinateur central qui lui répondra grâce à une voix « synthétisée ». C'est la société CIS (Commercial Inventory Service) qui commercialise les équipements de réponse vocale et que Data General accueillera sur son stand.

Des imprimantes françaises

Outre les unités de disque dont nous avons parlé dans notre précédent numéro, CII-HB va présenter des imprimantes à bande de technologie originale. Les caractères se trouvent sur des sortes de doigts flexibles qui assurent une meilleure impression (la flexibilité du doigt évite les bavures ou les écrasements qui apparaissent avec la bande classique). Par ailleurs, cette imprimante est équipée d'un ruban encreur en anneau de Mœbius dont la durée de vie est de huit à dix fois supérieure à celle des rubans habituels des imprimantes à bande (ruban serviette). Parmi les autres caractéristiques, on peut citer la vitesse (1 500 lpm à 48 caractères, 1 200 lpm à 64 caractères), le volume relativement faible, le bruit (65 dB en version standard et 55 dB en version insonorisée d'après les normes ISO), le faible coût en maintenance, etc.

Cette « première » est une indication pour le futur et on verra, dans un prochain numéro, que CII-HB n'a pas l'intention d'en rester là.

Comme nous l'avons précisé ci-dessus, nous publions dans les pages 68 à 75, la liste des exposants et des sociétés qu'ils représentent éventuellement, le plan de l'exposition et la liste des sociétés représentées. Ces informations sont à jour au 8 mars et peuvent, de ce fait, être légèrement modifiées d'ici l'ouverture de la manifestation.

Rappelons, enfin, que nous éditerons, pour cette occasion, un « Guide du Printemps » qui sera remis aux visiteurs et qui reprendra les listes évoquées ci-dessus, et contiendra de nombreuses autres informations (les produits présentés, les stands où les trouver, etc.) ☐

Pleins feux sur Ethernet : les trois promoteurs sont pleinement engagés

Xerox, Digital Equipment et Intel viennent d'organiser une vaste conférence de presse à Amsterdam — une bonne centaine de journalistes de la presse européenne présents — pour faire le point à propos d'Ethernet. La réunion n'a pas fait l'objet d'annonces particulières et n'a rien dévoilé d'autre que ce qui est déjà plus ou moins connu, mais là n'était pas son propos. Elle avait plutôt pour objet de montrer l'engagement des trois promoteurs dans l'aventure Ethernet et de répondre, plus ou moins directement, aux récentes attaques dont le réseau a fait l'objet.

Que Xerox, Digital Equipment et Intel se soient résolument engagés dans le développement d'Ethernet ne fait aucun doute ; mais ils ne parlent pas toujours le même langage. Pour Xerox, Ethernet est le canal de communication privilégié du bureau du futur ; en foi de quoi, Digital Equipment conduit une expérience fort intéressante et instructive de simulation pour évaluer le comportement du réseau dans un environnement universitaire et scientifique. Les résultats sont certes probants dans ce contexte, mais sont-ils extrapolables au bureau du futur ? Il faudrait d'ailleurs savoir ce que sera ce fameux bureau, dont on peut dire aujourd'hui qu'il est assez mal perçu.

David E. Little, vice-président et directeur général des systèmes de bureautique chez Xerox, s'est attaché à en montrer les principales tendances en traitant de l'amélioration de la productivité dans le cadre du bureau.

Pour commencer, il a donné quelques chiffres destinés à fixer les idées : les coûts administratifs dans les entreprises augmentent annuellement de 12 à 15 % ; 920 milliards ont été dépensés en 1980 à cette fin, aux Etats-Unis, qui deviendront 1 500 milliards en 1990. Par ailleurs, plus de 50 % de la main-d'œuvre aux Etats-Unis est employée à des fonctions administratives.

L'amélioration de la productivité du bureau passe, d'après le représentant de Xerox, par quatre domaines du traitement des informations : leur création, leur reproduction, l'entrée et la sortie en archivage et la transmission à autrui. « *La synthèse de ces principes implique que les meilleurs outils puissent être utilisés ensemble* » précise-t-il en introduisant une nouvelle notion : *l'inter-opérabilité* des systèmes. Cela signifie que chaque opérateur doit avoir la possibilité de choisir le matériel répondant à ses besoins, qu'il s'agisse d'une machine à écrire à mémoire, d'un ordinateur de bureau ou d'une grosse machine.

Le réseau local répond d'autant mieux à cette inter-opérabilité qu'il est ouvert au marché (l'utilisateur peut choisir des équipements parmi une variété de fabricants) et qu'il s'adapte à l'évolution des besoins.

De ces points de vue, Ethernet est un réseau tout à fait convenable : il est largement ouvert au marché puisque, depuis la publication des spécifications, en septembre 1980, « *plus de 275 demandes d'applications sous licence ont été enregistrées, plus de 70 demandeurs ont payé leurs droits et 22 ont publiquement fait état de leur intention de fabriquer des produits compatibles avec le réseau* ». En attendant la consécration officielle des normalisateurs, Ethernet devient donc pour le moins un standard industriel.

Malheureusement, il reste encore quelques doutes quant aux possibilités d'évolution du réseau avec les besoins des utilisateurs. Si pour un réseau moyen de quelques centaines d'utilisateurs, il n'y a probablement pas de problèmes majeurs, il reste à démontrer qu'Ethernet est capable

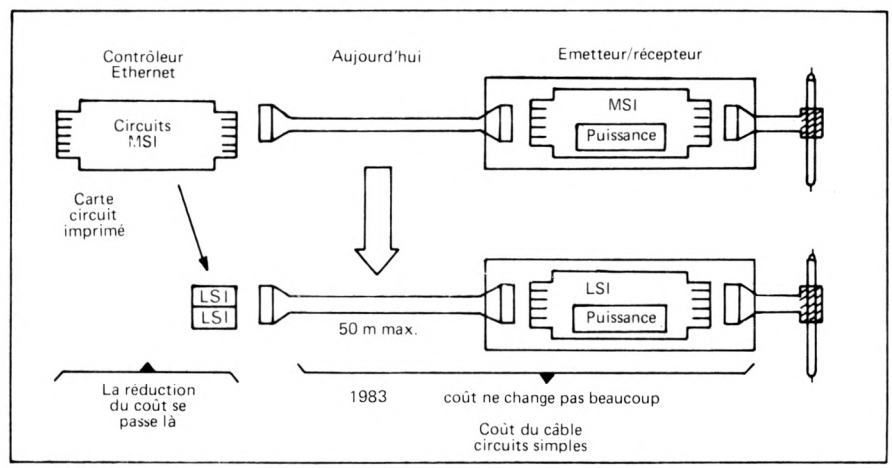
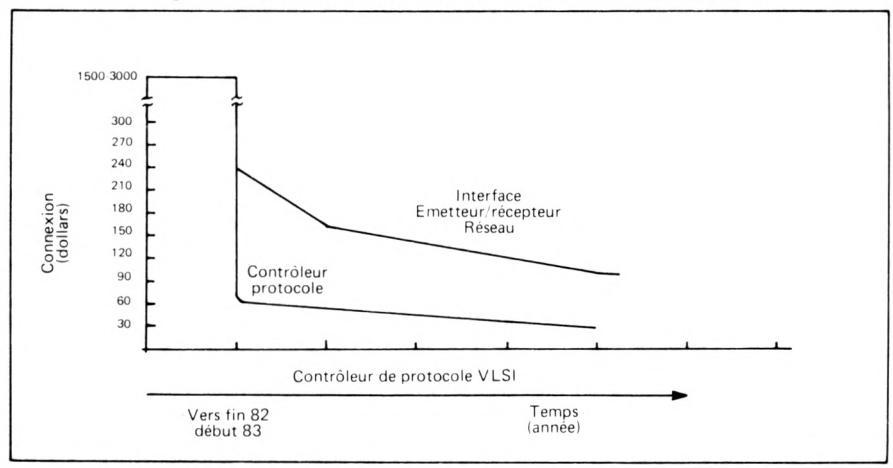


Fig. 1 - La transposition des cartes Ethernet en circuits intégrés.

Fig. 2 - Les tendances des coûts des interfaces Ethernet.



de supporter le trafic de milliers d'utilisateurs. La limite supérieure est mal définie et d'autant moins qu'elle dépend du type de trafic qui s'échange sur le câble. Cela dit, il faut souligner d'une part que cette remarque s'applique à tous les réseaux, et, d'autre part, que les réseaux avec des milliers d'utilisateurs travaillant au même instant sont l'exception.

Vers la cinquième génération d'ordinateurs

Pour Gordon Bell, vice-président Engineering, responsable de la recherche et du développement chez Digital Equipment, « *Ethernet est une des clés du développement de la cinquième génération d'ordinateurs* ». Son argumentation s'appuie sur l'analogie avec l'Unibus, le Multibus ou le Versabus qui permettent les échanges de données entre les divers éléments constitutifs (et même hétérogènes) d'un système. Il considère Ethernet comme un bus étendu auquel sont reliés les nœuds de traitement des informations à l'intérieur d'un immeuble, d'un campus universitaire ou d'un complexe industriel. « *Le réseau devient système* » souligne-t-il ; et, rappelant l'engagement des trois, il assure « *qu'une nouvelle génération d'ordinateur surgit lorsqu'il y a une convergence de la technologie et des besoins pour former une nouvelle structure qui est alors appliquée universellement* ».

Puis, élargissant son champ de vision jusqu'à une informatique globale, il insiste sur la nécessité de protocoles de plus haut niveau pour que puisse se faire l'interconnexion d'ordinateurs hétérogènes. (Rappelons à ce propos qu'Ethernet ne « couvre » que les deux couches inférieures du modèle à sept couches de l'ISO). A cette condition, l'ensemble du réseau peut devenir un super-système dans lequel les ordinateurs sont délivrés des problèmes de commutation et de gestion de messages.

En passant, Gordon Bell précise que l'une des raisons pour lesquelles Digital Equipment s'est engagé dans Ethernet réside dans le fait que le réseau s'intègre fort bien dans le cadre défini par sa propre architecture de réseau DNA, qui est elle-même très proche de celle définie par l'ISO.

Pour conclure, il indique que Digital Equipment est en train d'intégrer Ethernet dans son architecture de réseau, (ce dont on se doutait) et que, dans les prochains mois (début 1983) le programme Ethernet et les premiers produits seraient présentés.

L'impact des VLSI

On sait qu'Intel est en train de développer un contrôleur pour Ethernet et Leslie Vadasz, Senior vice-président de la société, a confirmé que les premiers échantillons devraient être disponibles avant la fin de l'année. Mais déjà Intel utilise Ethernet dans un système de développement multi-utilisateur qui sera disponible à la fin de ce premier trimestre.

D'après Intel, la réalisation d'un contrôleur en circuit intégré va avoir des conséquences formidables au niveau des coûts. Ces contrôleurs, actuellement réalisés sur carte avec des circuits MSI, sont aujourd'hui assez coûteux (plus de mille dollars). Ils seront remplacés probablement par deux puces de silicium qui feront chuter les prix aux environs de 60 dollars. Malheureusement le coût du transmetteur/récepteur (transceiver) qui est connecté au câble coaxial ne décroit pas dans les mêmes proportions, à cause de l'impossibilité d'intégration des circuits de puissance, du câble de liaison entre coaxial et contrôleur, etc. **(fig. 1).**

Au total, les coûts devraient évoluer suivant le schéma de la **figure 2.**

Certaines possibilités existent cependant pour réduire encore les coûts : la réalisation de transmetteurs/récepteurs multiplexés (un boîtier est relié à plusieurs ▶

EVALUATION DES PERFORMANCES DANS UN ENVIRONNEMENT ETHERNET SIMULE

L'expérience conduite par Digital Equipment ne manque pas d'intérêt même si elle n'est pas complètement représentative d'un bureau du futur à très grand nombre d'utilisateurs. En effet, l'expérience se faisait dans un evironnement de développement de programmes dans une université, ce qui sous-entend des échanges de messages relativement courts, alors que dans un environnement bureautique les échanges porteront sur des messages relativement longs. Tout en admettant la validité de la remarque, les représentants de Digital Equipment indiquent que les risques de conflits sont fonction inverse de la durée des messages (et de leur nombre).

Quoiqu'il en soit, l'expérience tentait de révéler, en fonction du nombre d'utilisateurs, le temps d'attente moyen, le nombre moyen de retransmissions et la période de non-utilisation du câble. Les mesures de performances étaient faites dans les trois cas en fonction de l'activité disque : forte, moyenne et faible. Les résultats sont les suivants (les chiffres que nous donnons ne sont que des ordres de grandeur) :

— **Temps d'attente moyen :** en dessous de mille utilisateurs, le temps d'accès moyen est dans tous les cas inférieur à 0,1 ms et avoisine 0,03 ms en activité moyenne de disque. Il grimpe à 1 ms environ en forte activité avec 2 000 utilisateurs (à peu près 0,3 ms en activité moyenne). Au-delà de 2 000 utilisateurs, le temps d'accès augmente très abruptement en forte activité disque (à 2 300 utilisateurs, il franchit la barre des 100 ms) mais la pente est nettement moins forte pour les activités moyenne et faible.

— **Nombre moyen de retransmissions :** il est représentatif de la plus ou moins grande difficulté de surmonter les cas de collision. On sait en effet qu'il y a plusieurs tentatives de transmission lorsqu'il se produit plusieurs collisions successives. Statistiquement, le nombre moyen de retransmissions est faible, inférieur à deux jusqu'à 2 000 utilisateurs quelle que soit l'activité disque. Au-delà, il augmente abruptement en forte activité disque (plus de dix retransmissions à 2 500 utilisateurs). En activité disque faible et moyenne, le nombre de retransmission reste faible (deux à trois) jusqu'à 2 500 utilisateurs, mais au-delà la courbe redevient très abrupte (onze retransmissions en moyenne à 3 000 utilisateurs).

— **Période de non-utilisation du câble :** avec mille utilisateurs, la période de non-utilisation se situe entre 70 et 80 % quelle que soit l'activité disque. Avec 2 000 utilisateurs, les courbes s'écartent sensiblement l'une de l'autre en fonction de l'activité disque ; elles se situent entre 5 et 35 % environ, la courbe d'activité moyenne avoisinant les 20 %.

En conclusion, Digital Equipment souligne que la répartition du temps de réponse au niveau utilisateur, dans les conditions normales, est principalement forte pour les disques (56 % à peu près) ; l'unité centrale y contribue pour 32 % et la transmission pour le reste. Ce qui permet à Digital Equipment d'affirmer que les délais d'Ethernet sont plus réduits que ceux des disques et autres dispositifs.

L'affirmation suivante doit être nuancée : « *Ethernet accepte plusieurs milliers d'utilisateurs actifs dans un environnement de programmes* ». On a vu qu'au delà de 2 000 utilisateurs les performances se dégradent sensiblement ; Tout dépend donc du sens que l'on donne à « actifs » et à « plusieurs ». □

▶ équipements) ; la connexion directe d'un câble genre Ethernet sur les équipements eux-mêmes (sous certaines conditions d'applications). Plusieurs configurations pouvant être envisagées suivant les applications, les prix sont difficiles à évaluer. Mais Intel estime que, des coûts de l'ordre de 50 dollars par connexion sont envisageables, vers 1985, pour les communications inter-équipements (en respectant les notions d'inter-opérabilité) ; dans des configurations sans transmetteur/récepteur, les coûts pourraient tomber à moins de 25 dollars la connexion. Cependant, s'agissant de VLSI, ces prix doivent être retenus avec les réserves d'usage ; ils sous-entendent naturellement une production de masse, qui n'aura lieu que si Ethernet a le succès que ses promoteurs espèrent.

La voix et l'image

Ni l'une, ni l'autre ne sont des préoccupations des orateurs. Ils l'affirment et se veulent pragmatiques et actuels. La vidéo ne se propage pas dans tout l'immeuble, mais à des endroits « spécialisés » (salle de surveillance, par exemple) et les câbles vidéo font bien l'affaire. La voix ? Le téléphone existe et, le plus souvent, est déjà installé ; quant à la reconnaissance vocale, ce n'est pas pour demain.

Même Intel, qui a mené une étude de faisabilité pour le transport de la voix sur Ethernet et dont les résultats ont montré qu'il est possible, ne s'engage pas pour le moment dans la fabrication de tels circuits et n'envisage pas de le faire à court terme (c'est tout au moins ce qu'affirment ses représentants aujourd'hui).

* * *

Finalement, les orateurs ont voulu montrer qu'Ethernet n'est plus un concept séduisant, mais sans réalité industrielle. Au contraire, déjà 35 sites sont opérationnels — sans compter ceux de Xerox, Digital Equipment et Intel — et une cinquantaine en sont à différents stades d'installation.

Roger Carrasco

OFFRES D'EMPLOI,
ACHAT, VENTE de MATÉRIEL
utilisez
LES PETITES ANNONCES
minis et micros

ISSCC 82 : les VLSI s'imposent à San Francisco

Intégration, spécialisation, rapidité, telles sont les tendances principales des produits, — nouveaux ou précédemment annoncés — présentés lors de l'International Solid States Circuits Conference (ISSCC) les 10, 11 et 12 février à San Franscisco. Comme nous l'avons vu l'an dernier dans « minis et micros », les 32 bits ont tenu leurs promesses, mais ils ne se sont pas trouvés tout seuls dans l'arène. Les mémoires non volatiles, les processeurs spécialisés, les systèmes monopuces, les circuits de télécommunications et AsGa ont eux aussi leur heure de gloire.

Plus de trois cents conférenciers et de cent exposants ont animé la vingt-neuvième conférence internationale sur les circuits intégrés. Les sujets les plus divers ont fait l'objet de l'attention générale, depuis les circuits à géométrie de l'ordre du micron, jusqu'au 288 K de Ram dynamique chez IBM, en passant par les processeurs 64 et 32 bits et les superpuces de 1 cm (Hewlett Packard), ainsi que les circuits en arséniure de gallium, AsGa, pour les communications micro-ondes (Texas Instrument et Hewlett Packard).

Les nouveautés : les processeurs de traitement numérique des signaux ; les circuits intégrés de transmission de données ; les processeurs de reconnaissance et de synthèse vocales.

Les versions améliorées ou innovées : Ram non volatiles, statiques et dynamiques ; les circuits en arséniure de gallium ; les circuits linéaires approchant la précision de 16 bits.

Quant aux constructeurs, notons, comme en 1981, une importante présence des Japonais, que ce soit dans les circuits télécom (Nippon Electronics et NTT Musashino Laboratories), dans les réseaux logiques et les mémoires (Toshiba, Hitachi, Mitsubishi) ou en optoélectronique (Toshiba).

Les microprocesseurs spécialisés

1981 a vu naître quatre microprocesseurs originaux et puissants dont le 32 bits de HP. 1982 est l'année du microprocesseur spécialisé. La maîtrise du VLSI a permis de hautes performances en mathématiques, traitement numérique de signaux et reconnaissance de parole.

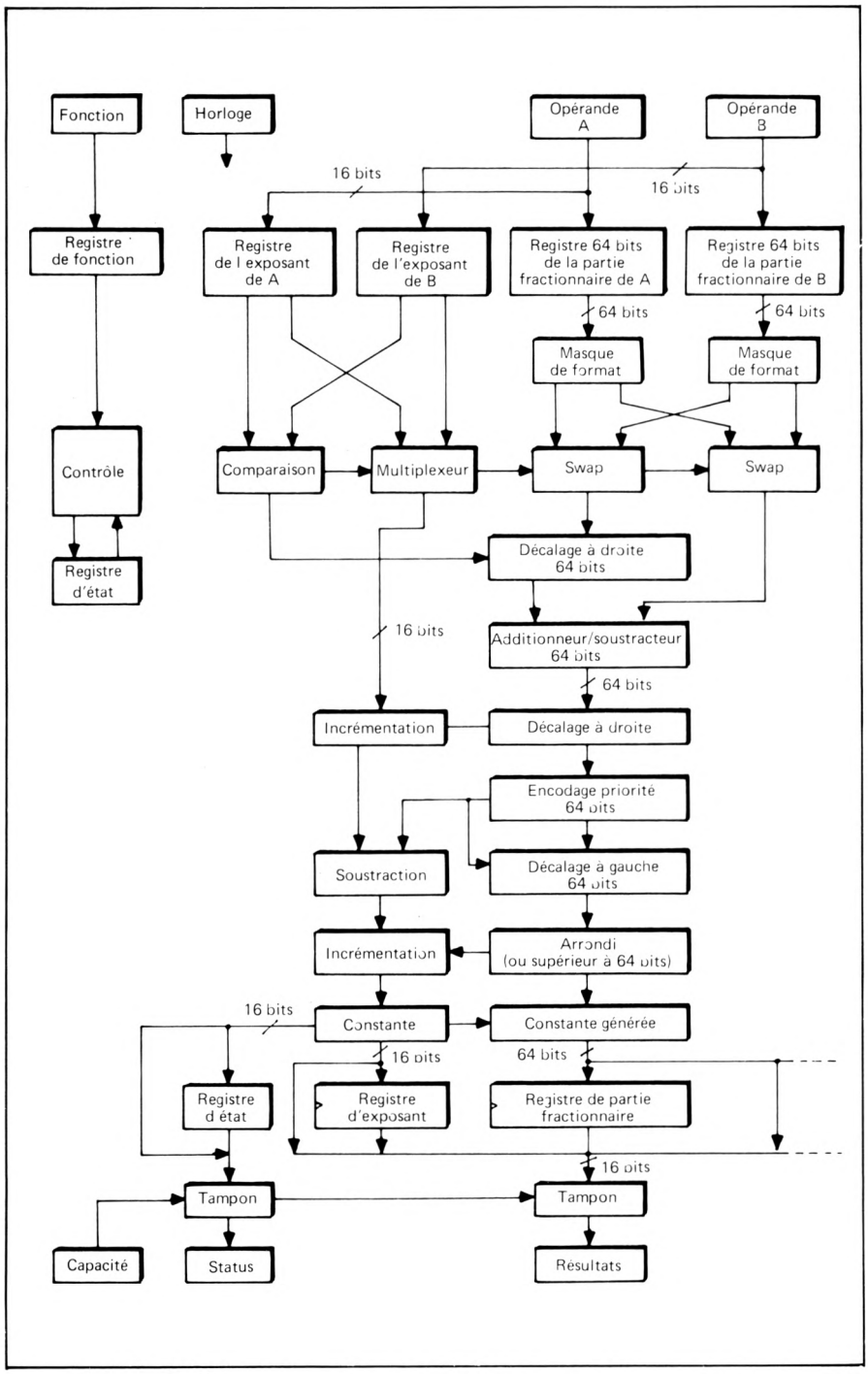
Trois grands dans ce domaine : Hewlett Packard, TRW Electronic Systems et les Japonais.

L'avance japonaise est intéressante : présentation, par NTT Public Corps, d'un processeur adaptatif en réseau, de 81 000 transistors sur une puce de 10 × 9,4 mm susceptible d'effectuer quatre opérations arithmétiques et douze opérations logiques. Matsushita Electronics Corp. annonce son processeur monopuce de traitement numérique de signaux pour modem ; il comprend un multiplicateur haute vitesse (1 µs pour une multiplication de 12 × 15 bits), des Rom et Ram ainsi qu'un processeur ordinaire. Ce processeur peut constituer un modem numérique de 9 600 bps, avec seulement quelques composants externes. Ses 60 000 transistors sont implantés sur une surface de 7,0 × 7,7 mm.

Chez Hewlett Packard, notons l'annonce d'un processeur trois chips de 64 bits en virgule flottante, capable d'améliorer de façon majeure les traitements. La technologie C-Mos et VSLI simplifie grandement la conception des processeurs pour les calculs scalaires et vectoriels. Quant au système de traitement 32 bits, dont il a été question en 1981, il est composé d'une « super-puce » processeur (annoncé en 81) et de cinq autres puces VLSI spécialisées. La Ram est de 128 K bits et la Rom de 640 K bits. Le contrôleur mémoire, la Rom, la Ram et l'horloge sont montés sur la même carte. Rappelons que la super-puce servant d'unité centrale est un processeur 32 bits supportant 450 000 transistors.

Un autre 32 bits, lui aussi remarquable : celui annoncé par Texas Instruments. Il intègre un multiplicateur de 16 × 16 bits, une unité logique et arithmétique de 32 bits, et des mémoires pour données et programmes.

Enfin, dans le même ordre d'idées, TRW Electronic Systems présente son



Chip d'addition/soustraction d'un 64 bits. Près de trente mille dispositifs ont été implantés sur un format de 288 × 255 mm pour un cycle de 600 ns.

processeur C-Mos à géométrie de 2 microns, effectuant une transformée de Fourier rapide, type même du processeur très spécialisé, suppléant au logiciel d'un processeur général.

En matière de reconnaissance et de synthèse de la parole, les laboratoires Bell et les Japonais ont procédé à l'élaboration de processeurs susceptibles de reconnaître et d'analyser la parole près de 200 fois plus vite qu'auparavant. La technologie C-Mos est ici la plus adaptée étant donné sa faible dissipation. Dans le cas de Bell, en assemblant de 40 à 400 de ces processeurs, on pourrait bâtir un énorme système monopuce capable de reconnaître jusqu'à 25 000 mots par seconde. Pour la synthèse, la méthode employée est la simulation de la voix au moyen de filtres numériques. 12 000 transistors sur un double caisson à géométrie de 3,5 microns, 44 000 transistors sur une puce de 40 mm², tel est l'ordre de grandeur de ces nouveaux microprocesseurs.

Les mémoires

Les mémoires vives ont, elles aussi, été l'objet de bon nombre d'innovations. Dans le cas des Ram non volatiles E^2 Prom — effaçables électriquement et programmables — au lieu de Rom), on s'intéressera au 32 K E^2 Prom de Motorola, avec 90 ns de temps d'accès, au 16 K E^2 Prom de National Semiconductor et à l'E^2 Prom 8 K C-Mos saphir par RCA avec 38 ns de temps d'accès. Quant à Intel et Harris, ils ont respectivement annoncé une Eprom 128 K avec redondance et une Prom 64 K bipolaire.

Pour les Ram statiques, bien que traditionnelles, le progrès a été spectaculaire : une nette domination d'Intel et des Japonais, avec des objectifs de miniaturisation et d'abaissement des coûts, et pas moins de 64 K. On note donc chez Intel l'annonce d'une Ram 64 K N-Mos avec usage de la redondance laser plutôt que la technique de destruction électrique, et 50 ns de temps d'accès. Autre nouveauté, toujours chez le même constructeur : la Ram C-Mos 4 K avec un traitement de Type H-Mos II.

Toujours dans le cadre des 64 K, Hitachi présente une Ram C-Mos avec un temps d'accès de 65 ns utilisant l'activation des dopants par laser et ne dissipant que 200 mV. Toshiba annonce aussi une Ram 64 K C-Mos (8 k × 8) résistante aux erreurs, temps d'accès de 70 ns.

En matière de Ram dynamiques, IBM s'impose avec une Ram de 288 K, technologie Mos, munie d'opérations de lecture/écriture sur un octet. Chez IBM toujours, une Ram bipolaire de 72 K, avec un temps d'accès de 50 ns.

Les traitements anti-radiations ont été aussi évoqués par les conférenciers pour le cas des Ram dynamiques, qui sont sensibles aux charges électriques induites par les particules alpha.

AsGa, circuits télécom et optoélectronique

La télématique est, comme il se doit, à l'honneur à l'ISSCC 82. De nouveaux circuits intégrés adaptés à la téléphonie et de nouveaux modèles pour modems ont été présentés par les conférenciers. Les performances des circuits intégrés en arséniure de gallium (AsGa) au niveau du gigahertz sont aujourd'hui comparables à celles des circuits discrets. En jetant un coup d'œil sur les réalisations de cette année en ce qui concerne l'acquisition de ▶

☐ **Chiffre d'affaires de Wang pour 1981 :** *273,4 millions de dollars, soit une augmentation de 36 % sur le chiffre de l'année précédente, pour la même période. La filiale française, Wang France SA, créée en 1971, a réalisé, pour l'année fiscale 1980/81, le chiffre d'affaires de 127 millions de francs, marquant une croissance de 53 % sur le chiffre de l'année précédente.*

☐ **Cap Gemini Sogeti vise le milliard :** *le budget du groupe, approuvé par le comité de direction générale, a pour objectif de faire progresser de 33 % en 1982 le chiffre d'affaires total de la société par rapport à celui de l'exercice écoulé, ce qui le porterait à plus d'un milliard de francs. Quant aux bénéfices nets — marquant en 1981 une croissance de 41 % sur 1980 — ils tendraient vers 55 millions de francs nets. Parallèlement, Cap Gemini Sogeti vient de lancer sa gamme de produits vidéotex Multitel. Quatre éléments sont déjà en ligne : Multitel 10, 20, 30 et 40, qui se partagent des fonctions diverses en matière de télématique. Citons entre autres l'accès aux bases de données, la messagerie électronique, la réalisation d'applications vidéotex, etc...*

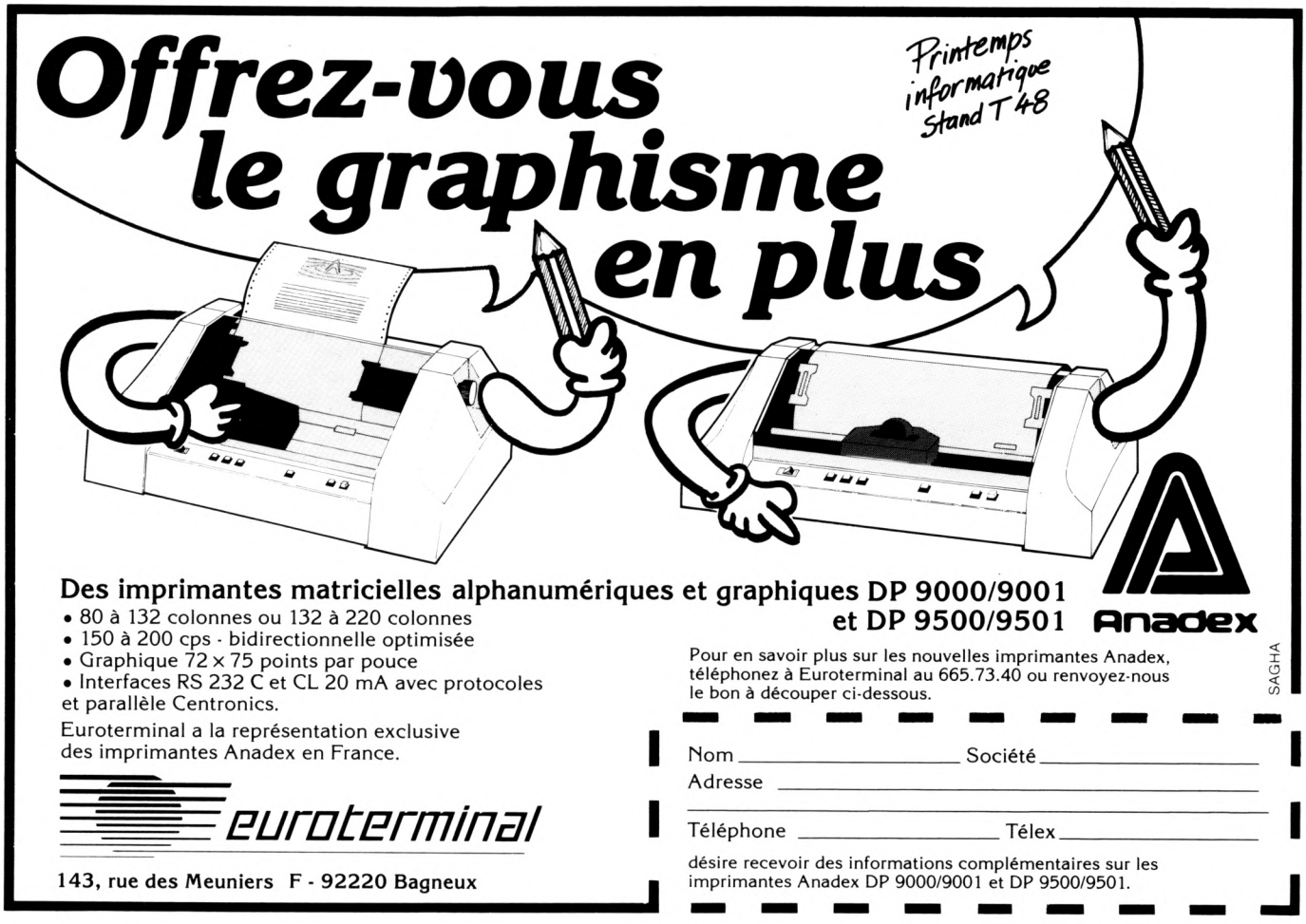
☐ **Jod Electronique** *a changé d'adresse depuis le début mars et se trouve maintenant au 9, rue Noblet, 92500 Rueil. Tél. 749 70 44.*

données, on remarque une forte prépondérance des circuits analogiques qui tendent peu à peu à remplacer les circuits logiques.

Tout d'abord, citons les innovations dans le domaine de l'acquisition et de la transmission des données. Chez les Japonais, toujours présents, une monopuce frontale analogique pour modems, réalisée par Nippon Electronic conjointement à NTT Musashino. De technologie N-Mos, comprenant des filtres, égaliseurs, convertisseurs analogique-numérique (A/N) et numérique-analogique (N/A) etc., cette puce de 7,14 × 6,51 mm constituerait, selon l'avis des constructeurs, un pas non négligeable vers la conception des modems LSI. Notons aussi l'enregistreur de voix monolithique de TI, les convertisseurs 12 bits bipolaires A/N (Advanced Micro Devices) et 16 bits N/A (Harris), le modulateur-démodulateur équilibré monolithique pour instrumentation (Analog Devices) et le bloc différenciel N-Mos analogique d'Intel.

En matière d'AsGa, l'« état-de-l'art » permet de citer les réalisations de TI comme exemple. L'oscillateur Fet monolithique pour bandes X et Ku, de 8,8 à 10 GHz, à tension contrôlée, est entièrement localisé sur une puce de 1,1 × 1,2 mm. L'amplificateur 10 GHz à trois couches à un niveau de bruit de 4 dB ; sa structure de trois Fet identiques ayant chacun une porte de 300 µ de large et 0,5 µ de long reliés dans une même configuration permet un gain de 30 dB. Quant à l'amplificateur de puissance, conçu pour satellites, il est composé de quatre couches sur une puce de 1,0 × 5,2 mm. Il fournit une puissance de 1 W avec un gain de 33 dB et 30 % d'efficacité dans la zone 7,25 à 7,75 GHz. Remarquons aussi l'amplificateur monolithique à large bande de HP et l'ajusteur de phase bande S de Plessey Research qui a utilisé la technologie FET (circuits intégrés AsGa) pour offrir un ajustement allant jusqu'à 360° dans la bande de fréquence 2,5/3,5 GHz.

Enfin, l'optoélectronique a retenu également l'attention à l'ISSCC 82. Citons, entre autres, le récepteur de fibres optiques à large frange dynamique (52 dB) des laboratoires Bell, dont l'amplificateur est lui aussi de type Fet, dans la mesure où les circuits AsGa semblent plus performants en la matière que les impléments bipolaires en silicium. ☐



Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 128 du service-lecteurs (page 125)

A propos du Basic : l'évolution de la normalisation

Une nouvelle norme concernant le Basic est en préparation au plan international et les organismes compétents en sont au stade de l'enquête publique. A cette fin, le projet de norme sera présenté le 29 avril dans les locaux de l'Agence de l'informatique (*), mais Jean-Pierre Lamoitier, qui participe à ces travaux et qui est l'auteur d'un récent ouvrage publié chez Eyrolles (voir rubrique « Ouvrages et documents »), en dévoile les principaux aspects pour les lecteurs de « minis et micros ».

Basic a été conçu par deux professeurs de mathématiques, John G. Kemeny et Thomas E. Kurtz, d'une université américaine : le Dartmouth College.

Ce langage, initialement conçu pour l'initiation à la programmation et à l'utilisation pour la programmation d'algorithmes mathématiques, a connu un très grand succès, en particulier avec le développement des micro-ordinateurs pour lesquels Basic constitue en général le principal langage.

Maintenant que Basic est beaucoup utilisé, notamment pour des applications professionnelles, le besoin d'une norme se fait sentir avec plus d'acuité. Il parait donc nécessaire de faire le point sur la normalisation de ce langage.

La norme « Minimal Basic »

Une première norme relative à un « Basic minimal » a été adopté au niveau international, en particulier par l'organisme américain de normalisation ANSI et par l'organisme international ISO depuis 1979 dans sa version anglaise.

Le comité de travail Basic de l'AFNOR a traduit cette norme en Français. Bien que cette norme soit peu exigeante quand aux fonctionnalités du langage, de nombreux micro-ordinateurs dont le Basic est implanté en mémoire morte, ne la respectent pas.

La future norme Basic

A partir de la norme précédente, les groupes de travail, au niveau mondial, préparent un projet de norme de « Basic complet ». Les principaux groupes de travail sont les suivants :

— groupe américain ANSI,

— groupe européen ECMA auquel participent les Français Bertrand Leroy de CII-Honeywell Bull et plus récemment Mme Decroix de Philips Data Systems,

— groupe européen EWICS auquel participent Jean-Pierre Lamoitier, Georges Windal de l'IRIS (Institut de Recherche en Industrie sucrière) et le BNI.

Ces trois groupes se répartissent le travail de préparation de documents, mais se réunissent en moyenne une fois par an sous forme d'un « meeting » conjoint durant lequel l'ensemble des aspects du projet est discuté en commun.

Le dernier « joint meeting » a eu lieu en novembre 1981 à Paris. Le prochain devrait avoir lieu en juillet 1982 à Toronto. Afin de permettre une meilleure coordination, le professeur Gordon Bull de l'université britannique de Hatfield Polytechnic participe aux trois comités.

La situation actuelle est la suivante : un document complet a été établi sous le nom de : « **Draft Proposal for Basic** ».

Ce projet de norme est ambitieux et a été établi en tenant compte des besoins des diverses catégories d'utilisateurs et des progrès réalisés dans la construction des langages. Il comporte un tronc commun et quatre modules optionnels comme l'indique le **tableau** de la page 42.

Principales caractéristiques de la nouvelle norme

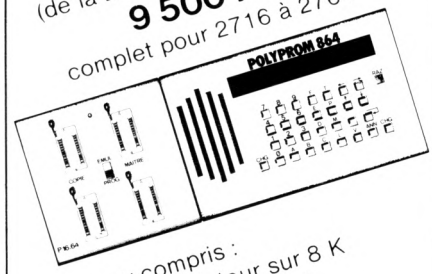
Ce paragraphe présente de façon très sommaire les principales fonctionnalités de ce projet de norme.

★ **Objets manipulés :** actuellement le projet accepte deux catégories de variables : des variables numériques en représentation virgule flottante et des variables de type chaîne de caractères.

Ces variables peuvent être simples ou indicées. Pour des applications de ges-▶

(*) Cette journée de présentation est placée sous l'égide de l'ADI, de l'AFNOR et du BNI. Les frais de participation s'élèvent à 850 FF (ttc) documentation et repas compris. Pour s'inscrire, téléphoner à Mme Vuillaume, 796.43.42.

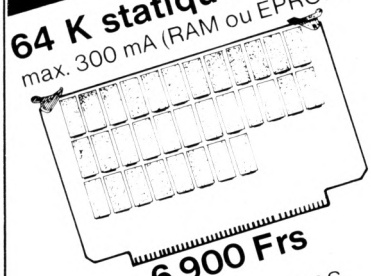
PROGRAMMATEUR POLYPROM 864
(de la 2708 à la 2764)
9 500 Frs
complet pour 2716 à 2764



y compris :
• émulateur sur 8 K
• liaison RS 232

EFFACEURS
TERMINAUX INDUSTRIELS
• boîtier ALU. 4 mm
• bac à cartes compatibles EXORCISER*
• NB et COULEUR

CARTES EXORCISER*
64 K statique 200 ns CMOS
max. 300 mA (RAM ou EPROM 2716)



6 900 Frs
• 16 K statique NMOS
• 4 PIAs ou 4 VIAs
• 4 entrées ou sorties analogiques
• 8 sorties analogiques
• 16 relais

MICRO-ORDINATEUR industriel sur 1 carte : MB 02 (double europe)

CODELEC
Bât. Auvidulis B.P. 90
91943 LES ULIS CEDEX
tél. : (6) 928.01.31 tlx : 692 344

*MOTOROLA

Pour toutes précisions : réf. 129 du service-lecteurs (p. 125)

A LIRE AVANT D'ACHETER

SAMSON
UNE FORCE DE L'INFORMATIQUE.

Dyade

130 du service-lecteurs (p. 125)

module graphique	module temps réel	extension fichiers à clés	extension fixe décimal
Tronc commun			

▶tion, une option variable numérique en représentation décimale virgule fixe est prévue sous forme d'un module optionnel.

Les variables numériques peuvent avoir deux représentations en virgule flottante au choix de l'utilisateur :

— mode **natif** qui est le mode virgule flottante de l'ordinateur utilisé lequel doit donner une précision d'au moins six chiffres significatifs ;

— mode **décimal** qui doit représenter les nombres en « décimal flottant » avec une précision d'au moins dix chiffres significatifs.

Des variables de type entier, ou double précision ou encore de type complexe constituent donc des extensions par rapport à ce projet de norme.

★ **Les identificateurs :** ce sont les noms de variables qui peuvent avoir une longueur de 1 à 31 caractères. Les caractères utilisables pour les identificateurs sont les majuscules, les chiffres et le « blanc souligné ». Ainsi, il est possible d'écrire l'identificateur suivant :

TAUX DE TVA

D'une manière générale, ce projet utilise tout l'alphabet ISO à l'exception des caractères réservés pour les « caractères nationaux ».

★ **Les instructions de contrôle :** dans ce domaine, le projet contient de nombreuses améliorations qui le place, sous bien des aspects, au-dessus de Pascal :

— introduction des options ELSE dans les instructions IF, ON GOTO et ON GOSUB ;

— introduction des instructions DO et LOOP avec test des conditions d'itérations au choix de l'utilisateur au début ou en fin de boucle ;

— introduction des instructions SELECT et CASE (dont l'origine vient du langage C) avec une syntaxe bien adaptée à Basic.

★ **Les fonctions mathématiques :** ce projet est très riche en fonctions mathématiques et facilitera l'écriture d'applications de calcul scientifique.

★ **Les fichiers :** le tronc commun supporte les fichiers séquentiels et les fichiers à accès relatif (accès à partir d'un numéro). Les fichiers à clés alphanumériques qu'ils soient « direct » ou « séquentiel indexé » constituent une sorte de module optionnel. Les fonctionnalités mises dans ce projet sont importantes et permettent la programmation d'applications de gestion ambitieuses.

★ **Les éditions :** le projet contient, outre la forme simple de l'instruction PRINT, la forme évoluée PRINT USING qui est très pratique avec de nombreux descripteurs.

★ **Fonctions et sous-programmes :** alors que le Basic « minimal » ainsi que de nombreuses réalisations n'acceptent pas de sous-programmes externes (compilations séparées), le projet de Basic accepte des fonctions et sous-programmes permettant l'appel avec transmission de paramètres et l'utilisation de variables locales. Cela augmente notablement le champ d'applications de Basic mais augmente le coût d'une réalisation.

★ **Le module Graphique :** ce module est inspiré des utilisations des écrans graphiques professionnels et présente beaucoup d'intérêt. Sous sa forme actuelle, la réalisation avec un écran de télévision semble difficile. Cela ne gène pas les concepteurs car ils estiment que cette norme sera utilisée pendant plusieurs années et que les progrès de la micro-électronique et, d'une manière générale, des composants permettront prochainement d'obtenir des fonctionnalités de matériels aujourd'hui considérés comme « professionnels », donc chers pour des prix à la portée des amateurs.

★ **Le module Temps Réel :** ce module optionnel ne présente un intérêt que pour

LES SIGLES ET LEUR SIGNIFICATION

ADI : Agence de l'informatique (1, place de la Coupole, Tour Fiat, 92084 Paris La Défense, Cedex 16 ; tél. 796.43.21).

AFNOR : Association Française de Normalisation (Tour Europe, 92080 Paris La Défense, Cedex 7 ; tél. : 778.13.26).

ANSI : American National Standards Institute (correspondant en France : AFNOR, service documentation).

BNI : Bureau d'orientation de la Normalisation en Informatique (domaine de Voluceau, BP 105, 78150 Le Chesnay ; tél. : 954.90.20).

ECMA : European Computer Manufacturers Association.

EWICS : European Workshop on Industrial Computer Systems.

des applications temps réel. Il ne peut donc être ajouté qu'à des configurations disposant de périphériques temps réel. Dans la pratique, il suppose que la réalisation soit faite sous forme d'un compilateur et non pas d'un interpréteur, alors que le tronc commun ne fait aucune hypothèse restrictive sur le mode de réalisation. Il permet la gestion de « tâches parallèles » et la synchronisation entre « tâches » au moyen d'événements, de messages etc.

La procédure de normalisation

Quand un projet de norme est considéré comme terminé, il est soumis, par l'intermédiaire de l'ISO, à l'enquête publique. Chacun peut envoyer ses commentaires. Tous les commentaires reçus sont examinés. Cela conduit parfois à modifier le texte ou à préciser des points restés dans l'ombre. Si l'enquête publique donne un grand nombre de commentaires très critiques sur le fond, il est procédé à une nouvelle discussion en comité et éventuellement à une nouvelle rédaction du projet. Si les commentaires sont peu critiques, en particulier sur le fond, le projet devient un projet définitif qui est soumis au vote officiel des pays qui adhèrent à l'ISO, ce qui est le cas de la France.

Lorsque la norme est votée, l'AFNOR doit établir rapidement une traduction en Français pour permettre l'adoption définitive en tant que norme ISO.

Les prochaines étapes de la normalisation de Basic

Afin de tenir les milieux professionnels au courant de l'avancement du projet, une journée de présentation aura lieu le 29 avril 1982. Ensuite l'AFNOR recueillera les commentaires écrits concernant le projet. Ces commentaires seront rassemblés par le Comité Basic de l'AFNOR et envoyés aux divers groupes de travail.

Le meeting conjoint de Toronto est destiné à discuter en commun les critiques pour lesquels un consensus n'aurait pas été trouvé en réunion séparée et pour faire les dernières retouches du texte. Ensuite, il devrait être remis à l'ISO pour vote officiel et homologation.

J.-P. Lamoitier

OFFRES D'EMPLOI,
ACHAT, VENTE de MATÉRIEL
utilisez
LES PETITES ANNONCES
minis et micros

Tandon : de la tête magnétique aux unités de disques

Profitant d'un passage à Paris du fondateur de la société Tandon, Technology Resources, qui en distribue les produits, a organisé une rencontre au cours de laquelle il a été fait le point de ses activités.

C'est en produisant des têtes magnétiques conçues spécialement pour les disques souples que Sirjang Lal Tandon a donné naissance à la firme qui porte son nom et qui, six ans après sa création, a réalisé un chiffre d'affaires de plus de 54 millions de dollars (+ 138 % par rapport à 1980). Mais bien qu'elle continue de

S.L. Tandon

fournir des têtes à ses anciens clients, la firme est devenue aujourd'hui un des chefs de file parmi les fabricants d'unités de disquettes. C'est ainsi que Tandon estime détenir 70 % du marché mondial des 5 pouces 1/4 double densité, double face, et talonner Shugart pour l'ensemble du marché des minidisquettes.

Le fondateur de l'entreprise attribue une des raisons de son succès au fait qu'elle est intégrée verticalement et qu'elle fabrique aussi bien les têtes que les moteurs et la plupart des pièces vitales des platines (à l'exclusion des composants électroniques, naturellement). De ce fait, elle peut réduire les coûts de revient au minimum, d'autant qu'elle dispose d'unités de production dans le Sud-Est asiatique. De plus, elle optimise le coût de ses produits en fabricant en très grande série et en limitant le nombre de modèles produits au strict nécessaire. Ainsi, telle unité peut avoir un moteur surdimensionné par rapport à telle autre, ce qui n'a pas de conséquence si le prix de revient du moteur est bénéfique. En fait, S.L. Tandon applique des règles bien connues dans le domaine de la production d'équipements de grande diffusion, à l'exemple de Moulinex il y a quelques lustres.

Il est vrai que le marché de la micro-informatique s'y prête bien et que le fabricant a su obtenir des contrats OEM avec la plupart des grands de la profession (Commodore, Tandy, Wang, etc.),▸

INFORMATICIENS LE GUIDE SAMSON VIENT DE PARAITRE

Le guide SAMSON des supports magnétiques (cassettes, cartouches, diskettes, disques et bandes) est le livre référence indispensable à tout informaticien qui désire optimiser l'utilisation des unités mémoires et des supports :

- *comparaison et choix des unités (et des supports en conséquence) en fonction de leurs caractéristiques, des coûts, des capacités, des fréquences d'utilisation, des travaux à effectuer.*
- *utilisation correcte des supports.*
- *entretien et conservation.*
- *produits liés aux supports magnétiques : disques d'alignement, têtes de lecture/écriture, filtres, produits de maintenance.*

Ce guide très complet permet à l'utilisateur d'acheter sans faire d'erreur. Cette notion d'achat juste évite les contretemps et les délais inutiles particulièrement coûteux dans le domaine de l'informatique.

Signé par SAMSON, le grand distributeur européen de supports magnétiques.

SAMSON
UNE FORCE DE L'INFORMATIQUE.

Importateur Dysan

LES "LYME"
UNE FAMILLE ETONNANTE!..

Leurs hautes performances et leur confort visuel vous rendront l'informatique encore plus efficace.

- ***nombreuses compatibilités: Data Général, Hazeltine, VT 52, VT 100...***
- ***caractères plus lisibles, parfaite stabilité d'écran,***
- ***clavier détachable***
- ***mémoire écran de 4 à 64 KO, 11 touches de fonctions programmables, mode page ou rouleau, mémoire tampon, sortie de recopie d'écran, etc...***
- ***S.A.V. assuré dans toute la France.***

LYME 5000.
Ecran 38 cm - matrice 12 × 7 points - mémoire d'écran de 50 lignes de 80 caractères ou 30 lignes de 132 caractères - touches de scrutation mémoire - 44 chaînes de caractères programmables avec un maximum de 78 caractères par touche et de 448 au total - 16 attributs visuels - mode moniteur - partage d'écran - interface RS 232C/V24 - boucle de courant 20 mA - batterie de sauvegarde - etc...

LYME 5500. option graphique.
Ecran 38 cm - matrice 12 × 7 points - mémoire 16 Ko - 8 pages de 24 lignes de 80 caractères ou 4 pages de 24 lignes de 132 caractères - déroulement à vitesse variable - option GRAPHIQUE 512 × 256 points ou 256 × 256 avec 8 niveaux de gris - compatible TEKTRONIX 4010 - jeux de caractères supplémentaires - option 48 Ko RAM avec contrôleur de floppy, etc...

LYME 6000. - couleur.
Ecran couleur 35,5 cm, 8 couleurs - matrice 12 × 7 points - mémoire écran 16 Ko - option 256 × 256 pixels - option 48 Ko RAM avec floppy, etc...

promoner Lille.

LYME, une production de GRESHAM LION

facen électronique
distributeur officiel pour la FRANCE. Groupe CDME
110, Av. de Flandre - 59290 WASQUEHAL -
Tél. 98.92.15 - Télex 131 269

FACEN sera présent au PRINTEMPS INFORMATIQUE au stand N5

Pour toutes précisions : réf. 132 du service-lecteurs (p. 125)

▸mais pas Apple. De ce fait, sa production mensuelle est de l'ordre de 60 000 unités rien que pour les 5 pouces 1/4. En Europe, le meilleur client est R2E depuis le début de la création de Tandon et achète quelque 30 000 unités par an.

Coup d'œil sur les produits

Plusieurs nouveautés viennent d'être ajoutées au catalogue et seront présentées au prochain « Printemps Informatique ».

Signalons, à ce propos, que la société n'annonce « officiellement » ses produits que lorsqu'ils entrent en production, et après que les premières évaluations chez les gros clients aient été faites.

FLASH SUR LE DISTRIBUTEUR

Technology Resources a été fondée en 1969 par son président, Ronald J. Lutz. La société a un capital de 1 000 000 F et emploie 50 personnes.

Le chiffre d'affaires hors taxes réalisé en 1981 a été de 67 millions de francs, dont 37 millions réalisés sous la direction de Roger Bonini, directeur commercial, concernant les mini-ordinateurs et périphériques. Le chiffre d'affaires prévu pour l'année 1982, relativement à ces produits, est de l'ordre de 48 à 52 millions de francs.

Les ventes de produits Tandon pour 1982 sont estimées à 8 à 10 millions de francs environ, à l'exclusion d'un certain nombre de clients OEM français d'importance qui adressent leurs commandes directement à Tandon aux Etats-Unis.

La société occupe actuellement des bureaux d'une superficie de 800 m² à Neuilly-sur-Seine et emménagera dans son propre immeuble de cinq étages à Levallois-Perret le 1er juillet.

Les autres mini-ordinateurs et périphériques distribués par Technology Resources s'appellent Lear Siegler (consoles de visualisation), Epson (imprimantes matricielles), Western Digital (composants LSI et ordinateurs), GR Electronique (terminaux portatifs), NEC (imprimantes à tulipe) et Mitel (composants LSI et équipements).

Technology Resources fabrique également « Pascaline », un mini-ordinateur de 16 bits travaillant directement en Pascal, dont une nouvelle version modulaire sera présentée au prochain « Printemps Informatique ». Le fabricant estime qu'il livrera quelque 150 systèmes cette année, en France.

La principale nouveauté concerne une unité de disquette 8 pouces, dont l'épaisseur est inférieure à 56 cm (2,3 pouces), ce qui représente la moitié seulement de l'épaisseur d'une unité classique. Il s'agit de la série « Thinline ». Le fabricant suit donc la tendance actuelle à la réduction de l'encombrement qui permet de loger deux disquettes là où il n'y en avait qu'une. L'alimentation se fait en continu, + 5 V ± 5 %, 1 A pour l'électronique et + 24 V ± 10 % pour le moteur. Les caractéristiques générales restent classiques : simple ou double face, simple ou double densité ; temps d'accès moyen 91 ms y compris le temps de positionnement de la tête ; temps d'accès piste à piste 3 ms ; capacité en formaté 0,6 M octet en simple densité et 1,2 en double densité ; MTBF 10 000 heures et MTTR 30 minutes.

Une série de mini-Winchesters est également au catalogue du fabricant avec un MTBF garanti de 20 000 heures. Il s'agit des TM 600 à deux ou trois disques de 5 pouces 1/4 capables d'enregistrer de 6,4 à 11,6 M octets (non formatés) et dont les temps d'accès sont de 153 ou 210 ms suivant les modèles. A ce propos, nous noterons que Tandon se prépare à introduire dans les prochains mois — peut-être en juin à la NCC — un mini-Winchester à temps d'accès moyen de 40 ms.

Il faudrait également citer les unités de mini-disquettes de la série TM-100 à temps d'accès moyen de 75 ms. Mais, on peut dire plus brièvement que la gamme du fabricant est aujourd'hui complète aussi bien en matière d'unités de disques souples (8 et 5 pouces 1/4) qu'en Winchester de petit diamètre.

Dans les prochains mois — mais S.L. Tandon se garde bien de présenter ces indications comme des annonces officielles — de nouvelles unités de mini-disquettes de volume réduit seront commercialisées ainsi qu'un modèle haut de gamme à 30 M octets et, à plus long terme, peut-être bien un système de sauvegarde à cartouche de 50 M octets avec extension possible, dont le temps de chargement serait de l'ordre de 25 mn. □

Un bilan encourageant et des perspectives intéressantes pour Sinfodis

Après deux ans d'existence seulement, Sinfodis a su se faire connaître du monde professionnel de la mini et micro-informatique et se porte bien. Il est vrai que le distributeur a su convaincre des fabricants aussi prestigieux que Digital Equipment, Integral Data Systems, Mannesmann-Tally, etc.

Terminant son exercice avec un chiffre d'affaires de 12 millions de francs (+ 120 %) pour l'année 1981, Sinfodis SA, créée en 1979 par Yves Alexandre et Jean-Pierre Moules, vise un objectif de 22 millions pour cette année (soit + 83 %).

Un certain nombre d'événements ont marqué l'an passé, notamment la nomination de Sinfodis en septembre en tant que distributeur agréé des « Produits industriels » Digital Equipment, l'ouverture d'une agence à Lyon (sous forme d'une SARL) placée sous la direction d'Yves-Alain Story et la signature d'un protocole d'accord avec Comsip Entreprise pour la maintenance des produits importés.

Quelques décisions majeures ont été prises pour cette année, dont une des plus caractéristiques est sans doute l'augmentation de capital à laquelle il sera procédé prochainement (il est actuellement de 260 000 FF et sera porté à un million). Une autre agence Sinfodis a été ouverte à Nantes (en février) à la suite d'un accord avec la société Technologie Diffusion. Par ailleurs. les effectifs vont être augmentés et devraient atteindre vingt-deux personnes en fin d'année.

Enfin des nouveaux produits seront introduits, certains d'entre eux étant développés par le distributeur lui-même, produits qui resteront dans la ligne adoptée par celui-ci : « *La vente de matériels professionnels à une clientèle de professionnels ayant les capacités techniques pour mettre en œuvre ces produits.* »

Ceux-ci sont répartis en cinq lignes principales :

— les mini et micro-ordinateurs Digital Equipment (Produits industriels) qui entrent pour environ 40 % dans le chiffre d'affaires de Sinfodis ;

— les terminaux (consoles de visualisation et imprimantes) ;

— Les produits graphiques (consoles et imprimantes) ;

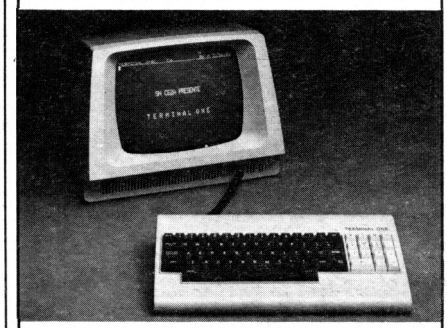
— les systèmes de lecture optique (un contrat de distribution est en cours de dis- ▶

MÉMOIRE DE MASSE ?
ou
TERMINAL ?

Quel que soit votre besoin, un nom à retenir :

SN-CE2A

TERMINAL ONE

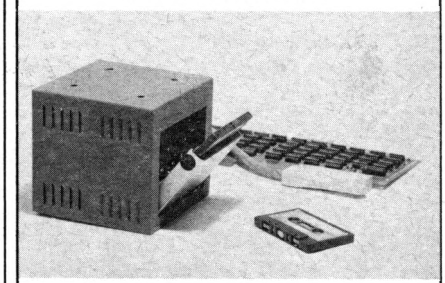


Le numéro un en prix performances
- écran vert - blanc - ambre
- entièrement programmable
- tous les attributs vidéo
- toutes les fonctions d'édition
- multi-pages : jusqu'à 16 000 caractères
- compatible : ADM 31 - VT 52 - VT 100 Burroughs, Honeywell, etc...
- polling

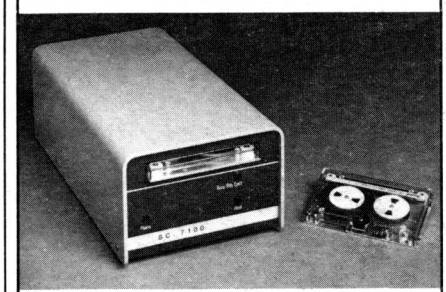
MÉMOIRES DE MASSE

- sauvegarde, chargement, programmes, saisies de données jusqu'à 22 méga/octets
nombreuses interfaces V 24, IEEE 448, etc.

A MINI-CASSETTE
A CASSETTE
A CARTOUCHE



Dérouleurs ou systèmes intelligents



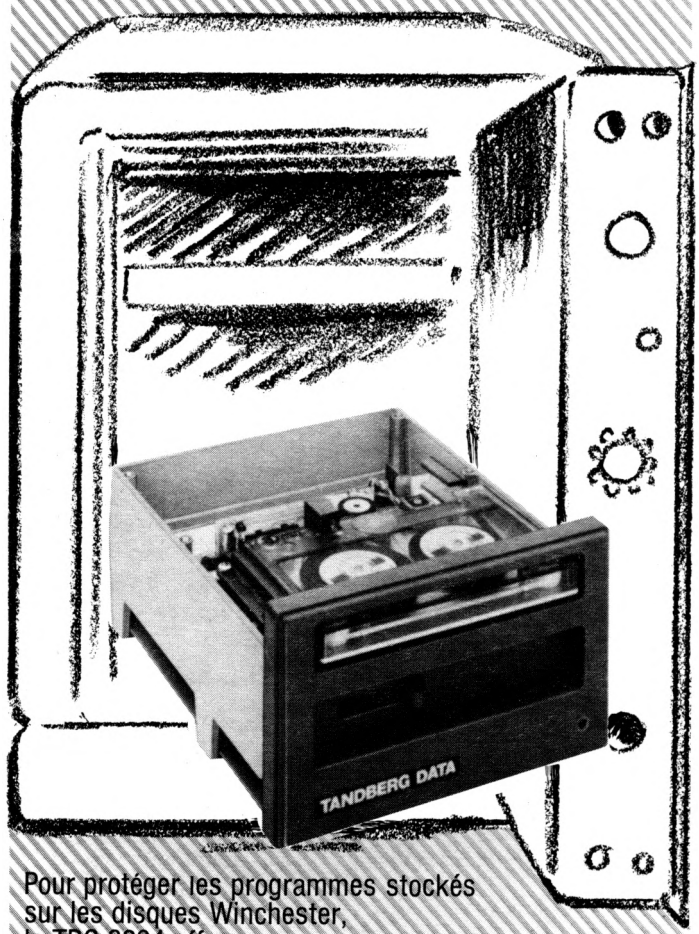
SN-CE2A

BP 14 - 94370 SUCY-en-BRIE
Tél. 590 68 98
Télex 240918 trace 545
Printemps Informatique Stand F1

Pour toutes précisions : réf. 133 du service-lecteurs (p. 125)

TANDBERG DATA

La sauvegarde



Pour protéger les programmes stockés sur les disques Winchester, le TDC 3204 offre une capacité de **20 Mo formaté**

Temps de chargement < **5 mn**

Interface parallèle au standard industriel ECMA (compatible ARCHIVES ®)

Encombrement compatible avec le standard DRIVE disquette 8"

distributeur exclusif

TOD électronique

9, rue Noblet - 92500 Rueil Malmaison

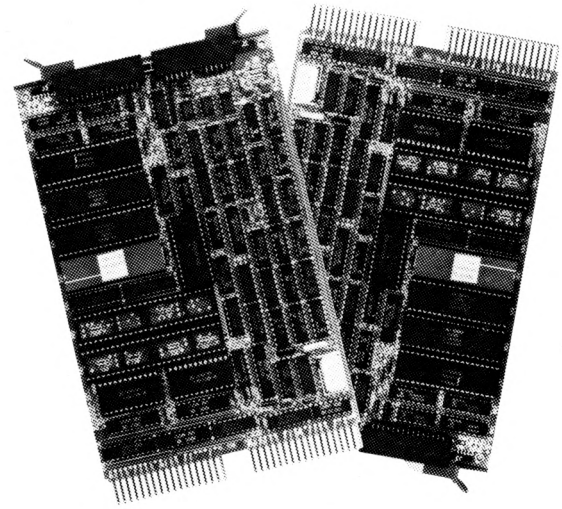
Tél. : (1) 749.70.44 - Télex : 201626

bipépub 302

Pour toutes précisions : réf. 134 du service-lecteurs (p. 125)

LSI

L'EXPERIENCE EN PLUS



DIGITAL

- 2e fabricant mondial d'ordinateurs,
- 1er fabricant mondial de cartes micro-ordinateurs 16 bits,
- une gamme complète de produits compatibles,
- un service de formations efficace,
- un réseau de maintenance national et international,
- des produits de haute fiabilité,
- des moyens de développement uniques,
- des prix très compétitifs sur le marché.

SINFODIS

- plusieurs années de collaboration avec DIGITAL,
- 1er distributeur en France « micros », Digital
- plus de 750 cartes LSI 11, processeurs, installés par nos soins,
- support technique matériel et logiciel,
- aide à la configuration et à la mise en route,
- maintien d'un stock important,
- organisation souple et efficace,
- prix identiques à ceux des constructeurs.

UN COMPLEMENT SANS SUPPLEMENT

Sinfodis s.a.

Distributeur digital Agréé

PRODUITS INDUSTRIELS.

SINFODIS S.A. 64-66, bd Stalingrad

94400 VITRY-SUR-SEINE. Tél. : (1) 658.50.55.

SINFODIS RHONE-ALPES. Tél. : (7) 826.16.52.

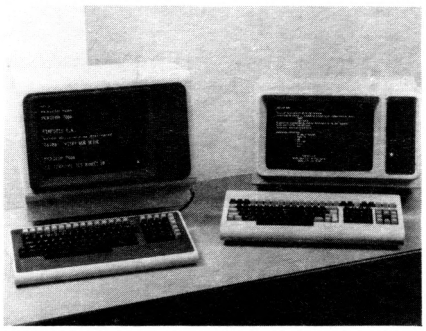
Agent SINFODIS NANTES. Tél. : (40) 47.80.70.

Pour toutes précisions : réf. 135 du service-lecteurs (p. 125)

▶ cussion pour des produits codes à barres) ;

— les produits spéciaux et notamment ceux réalisés par la société comme cette carte d'interface pour machine à écrire Olivetti 221 qui permet de l'utiliser en terminal KSR pour un coût relativement modeste (prix de la carte : un peu plus de 4 500 FF).

Sinfodis distribue aujourd'hui les produits de plusieurs fabricants. Digital Equipment vient en tête naturellement. D'après Yves Alexandre, l'introduction



Les terminaux de la série 6800 de Pericom à écran de 15 pouces et 132 colonnes non comprimées. Cette série est maintenant proposée dans un coffret ergonomique à socle orientable (série 7800).

du micro-ordinateur Falcon et des nouvelles interfaces A/N et N/A, ainsi que la disponibilité du Micro Power Pascal (directement compilé) et de divers outils de mise au point et d'émulation, devraient élargir la position du fabricant et de son distributeur jusque-là limitée au marché haut de gamme.

Parmi les imprimantes, il faut citer Integral Data Systems (avec de nouvelles machines à aiguille à matrice 24 × 9), Mannesmann Tally (avec de nouvelles imprimantes dans les séries 100 et 400), la SN Logabax (avec des imprimantes à marguerite DY 211/311 ou 811 pouvant aller jusqu'à 80 cps et des imprimantes à aiguille à basse et haute définition).

Pour les terminaux, Sinfodis distribue, entre autres, Pericom (qui a réétudié sa série 6800 pour l'adapter aux nouvelles exigences ergonomiques et qui la commercialise sous la référence 7800).

Dans le domaine du graphique, Sinfodis distribue les terminaux de Secapa et d'Integral Data Systems et a développé une carte pour la recopie d'écran des consoles ID 100 sur les imprimantes IDS couleur.

Enfin, dans le domaine de la lecture optique, Sinfodis distribue les produits de la société Caere Corp. et notamment des lecteurs manuels OCR.A et B, compatibles IBM 3270 et 5251, caractérisés par le fait qu'ils sont capables de lire tous les caractères alphanumériques. □

Deux priorités pour le Syntec : la formation et l'emploi

Au cours de son assemblée générale tenue fin février, le Syntec a fait le point de ses activités. A cette occasion, il recevait Robert Lion, directeur du cabinet du premier ministre qui représentait Pierre Mauroy.

Représentant les deux tiers du chiffre d'affaires des SSCI (Société de services et conseils en informatique), le Syntec Ingénierie Informatique se veut l'organe représentatif de ces dernières. « *Nous représentons en France un secteur d'activité qui, avec quelque 38 000 salariés et un chiffre d'affaires estimé pour 1981 à 10 600 millions de francs, représente un poids économique de même ordre que celui de la construction des matériels informatiques. Nous représentons un secteur d'activité qui crée 10 % d'emplois nouveaux par an, ce qui signifie, pour 1981, 3600 emplois nouveaux* » déclarait le président André Félix qui, par la suite, devait ajouter que pour préserver la situation des SSCI, il faut que l'administration maintienne sa position de confier leur maîtrise d'œuvre aux SSCI.

« *Vous avez su devenir, sans aide significative des pouvoirs publics, la deuxième industrie mondiale du service informatique (...) vous avez su vous assurer la maîtrise du marché intérieur* (... pourtant) *le gouvernement attend davantage encore de vous* » déclarait en réponse le porte-parole de Pierre Mauroy, qui encourageait les représentants des SSCI à mettre l'accent sur la formation, l'association des salariés aux décisions et au capital des sociétés et la conquête des marchés extérieurs et allait au devant de diverses inquiétudes : « *Votre indépendance et votre diversité doivent être sauvegardées. Il n'y aura pas de regroupements, même si 50 % de la profession est rattaché au secteur public élargi* » assurait en substance Robert Lion, avant de confirmer le maintien d'un recours à la sous-traitance de la part des entreprises nationalisées.

Dans le cadre de la préparation d'un plan d'action complet et cohérent pour le développement de la filière électronique, « *l'opinion des professionnels que vous êtes sera utile et vous serez donc informés et consultés au fur et à mesure de la mise en place de ce plan* ». Mais, au-delà du rôle informel que le Syntec (en tant que tel) a été invité à jouer il y a quelques semaines seulement, le représentant du gouvernement lançait à l'ensemble de la profession de l'ingénierie informatique : « *Vous êtes des prescripteurs de matériels, vous devez être partout les avocats des produits français* ».

Du débat qui suivait cette intervention, on retiendra l'annonce de la création prochaine par le Syntec Informatique d'une commission chargée d'étudier l'évolution des conditions de travail et de l'emploi liées à l'informatisation, ainsi qu'une réponse apaisante — « *Les idées progressent, les malentendus se dissipent...* » — de Robert Lion à une question de Gérard Bauvin sur l'accueil que réservait le gouvernement aux propositions syndicales de réorganisation du secteur des SSCI. □

□ **Des changements d'adresse à noter : Eurocomp France** *(spécialiste imprimantes), ZI de Buc, 320, rue Hélène Boucher, 78530 Buc ; tél. (3) 956 80 90 ; téléx : 695 994.* **Memorex** *(péri-informatique, mémoires et systèmes de télécom.), 1 à 5, rue Gustave-Eiffel, 92300 Levallois-Perret ; tél. 739 32 04 (division Equipement), 739 75 70 (pour les supports magnétiques), 739 32 75 (direction technique, administrative et financière).* **Microel** *(périphériques pour microprocesseurs), bâtiment Atlas, av. de la Baltique, 91941 Les Ulis Cedex ; tél. (6) 907 08 24 ; télex : 692 493.*

□ **France Digital, distributeur exclusif de Ma/Com OSI :** *Cette société (américaine bien sûr) commercialise les produits Ohio Scientific (gamme allant de l'ordinateur individuel aux multipostes de gestion avec 80 M octets). Ces systèmes sont disponibles chez France Digital aussi bien à Paris que dans ses agences de Lyon et de Limoges.*

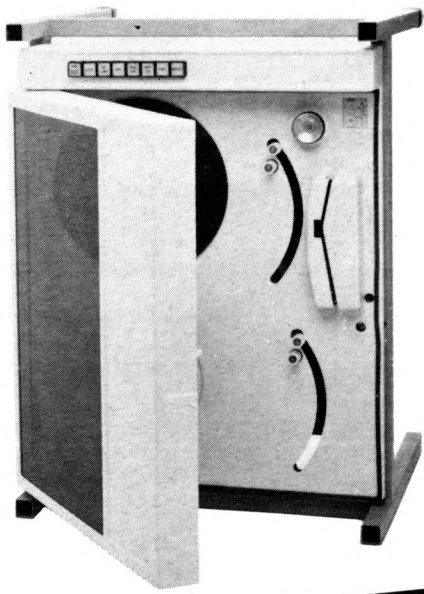
□ **Spectral a signé un accord de commercialisation avec Triumph Adler :** *la filiale de SG2 va donc commercialiser le TA 9000 (réalisé par la filiale de Volkswagen) machine « poly-processeur » à système d'exploitation éclaté (plusieurs modules dont chaque processeur prend la charge). Les applications du TA 9000 relèvent en particulier des réseaux où il peut jouer le rôle de terminal intelligent, de contrôleur de terminaux, de concentrateur ou de convertisseur de protocole.*

□ **Création de « Réalisations Microélectroniques et Informatiques » :** *société de conseil et de service en microélectronique, RMI est structurée en deux divisions : microélectronique industrielle et micro-informatique professionnelle. Dans chacune de celles-ci, la société propose une gamme de services allant du conseil au développement complet d'un produit logiciel ou matériel. Son gérant est Gilles Caumont et son adresse est 1, rue du Docteur-Schmitt, 54000 Nancy ; tél. (8) 335 14 14.*

DU NOUVEAU CHEZ informatek industries

DEROULEUR DE BANDE MAGNETIQUE 1/2 POUCE Compatible IBM 800/1 600 BPI

INNOVATIVE DATA TECHNOLOGY



Interfaces disponibles

- DATA GENERAL (NOVA ECLIPSE)
- DATUM WANGCO
- PDP 11 (Unibus)
- INTERDATA
- LSI 11 (Q Bus)
- TEXAS INSTRUMENTS (TI 990)
- MULTIBUS INTEL
- IEEE 488 (GPIB)
- S-100
- RS 232C

Printemps Informatique STAND F31

LES DEROULEURS A VOS MESURES "ASSEMBLES EN FRANCE"

DEROULEUR DE BANDE MAGNETIQUE 1/4 POUCE Norme ECMA 46

INNOVATIVE DATA TECHNOLOGY

Interfaces disponibles

- DATA GENERAL (NOVA ECLIPSE)
- ALPHA/LSI
- HEWLETT PACKARD (HP 21 MX)
- PDP 11 (Unibus)
- LSI 11 (Q Bus)
- IEEE 488 (GPIB)
- RS 232C

Printemps Informatique STAND F 31

informatek **industries**

Z.I. de Chatillon le Duc
25870 GENEUILLE
Tél. (81) 53.62.77
Telex Infotek 361136

Service Commercial
Avenue de Parana
Tél. (6) 446.26.00
91940 LES ULIS

mignot graphie besançon

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 136 du service-lecteurs (page 125)

Yrel : la distribution mais aussi la réalisation de produits spécifiques

La société Yrel ne se contente pas d'importer et de commercialiser des matériels de mini et micro-informatique. Elle réalise aussi des produits tels que des micro-ordinateurs, des châssis et même un système de développement, pour répondre à certains besoins de ses clients. Elle développe par ailleurs ses activités au-delà de l'hexagone.

En terminant son exercice 1981 avec un chiffre d'affaires de 78 millions de francs, en progression de 30 % par rapport à 1980, Yrel a bien traversé une année qu'Yves Robert, son PDG, qualifie de turbulente politiquement et monétairement. De ce fait, le bénéfice d'exploitation qui était, les années précédentes, supérieur à 10 % s'établira vraisemblablement autour de 6 %.

Yves Ricourt ne s'en satisfait pas complètement, car il souhaite une « bonne santé » financière pour assurer un autofinancement quasi total de son entreprise. Les objectifs pour cette année sont fixés en conséquence à 110 millions de francs engendrant un bénéfice d'exploitation de l'ordre de 11 %.

Les effectifs progressent régulièrement : soixante-cinq personnes en fin 1980, quatre-vingt-trois en fin 1981 et probablement quatre-vingt-quinze à la fin de cette année.

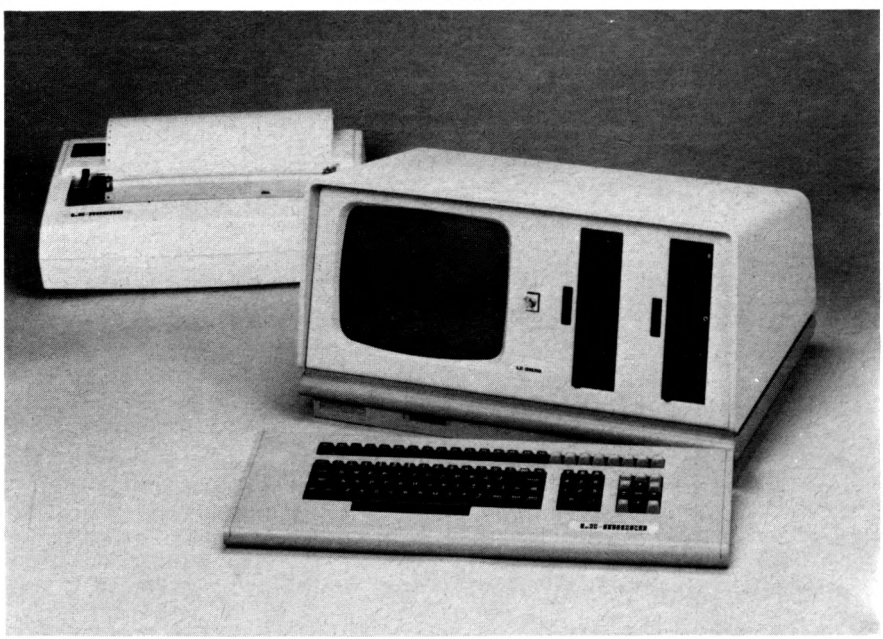
Rappelons que la société aménage actuellement un nouvel immeuble de 1500 m², sur la zone de Buc, et disposera au total d'une superficie totale de 2500 m². Elle a également créé une agence dans la région Rhône-Alpes sur la zone industrielle de Saint-Quentin Fallavier, près de l'Isle-d'Abeau et de l'aéroport.

L'entreprise est structurée en trois divisions qui relèvent toutes du domaine de la mini et micro-informatique et qui distribuent les produits d'une bonne vingtaine de sociétés.

Division informatique

Représentant quelque 27 % du chiffre d'affaires global, cette division, dirigée par Michel Beaumont, commercialise en OEM les produits de Computer Automation dont la série 4 (NM 4/04 à NM 4/90) s'est enrichie de moniteurs de haut niveau (OS4 pour le développement et RTX4 pour le multitâche temps réel. Des proces-

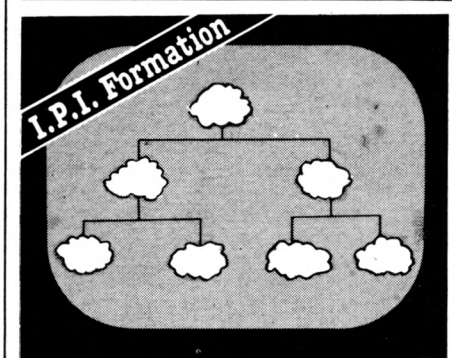
« Le Micro » d'Yrel.



noté pour vous

☐ **L'EPS** *(Ecole Professionnelle Supérieure) nous indique qu'elle peut proposer aux entreprises ayant* **des postes à pouvoir** *dans les domaines* **micro-électrique et micro-informatique** *la candidature de personnes spécialisées (débutantes ou expérimentées), qui dans un premier temps, peuvent conserver un statut de stagiaire pour les qualifications suivantes : analystes-programmeurs, techniciens de maintenance (niveaux III ou IV), attaché technico-commerciaux, techniciens supérieurs (niveau V) spécialisés en microprocesseurs, etc. Pour recevoir les curriculum vitae ou pour toutes informations complémentaires, téléphoner à EPS (1) 523 35 30 ou (3) 950 20 64 ou écrire à EPS, 45, rue des Petites-Ecuries, 75010 Paris.*

☐ **Périphérique Assistance officialise son activité « Système et Développement » » :** *cette activité est la suite logique aux développements de modules spécifiques déjà réalisés pour sa clientèle (coupleurs, testeurs, etc.), et à l'expérience matérielle logicielle acquise sur les systèmes à base d'automates programmables et d'ordinateurs Solar. Périphérique Assistance mise sur cette initiative pour se diversifier et poursuivre sa progression en « Système et Développement », et recherche la collaboration ou la sous traitance avec les constructeurs, les sociétés d'ingénieries ou les services techniques des grands utilisateurs.*



PS ? ADA ?
PASCAL ?
IAPX 432 ?

Pascal et programmation structurée
Paris - 5 au 9 avril 1982

Conception structurée par objets types abstraits
Paris - 26 au 30 avril 1982

Renseignements et Inscriptions
I.P.I. Formation
26, rue du Renard, 75004 PARIS
Tél. : 274.32.11

MEDIA PA

Pour toutes précisions : réf. 137 du service-lecteurs (p. 125)

EN UNE JOURNÉE
UN PROFESSIONNEL PEUT FAIRE LE POINT
SUR L'INFORMATIQUE OEM

Le Huitième Printemps Informatique,
exclusivement réservé aux professionnels,
sera de nouveau le Forum International de l'Informatique OEM.

Trois jours et demi de contacts directs
avec les responsables de 150 sociétés exposantes,
présentant les productions de 350 fabricants de toutes origines.

du 23 au 26 mars 1982

printemps informatique 1982

PALAIS DES CONGRÈS

Premier niveau

2, place de la Porte Maillot - 75017 PARIS

Pour recevoir une invitation gratuite

utilisez une carte service-lecteurs page 125, et
cerclez la référence 101

B. I. R. P. 2, RUE LYAUTEY 75016 PARIS - TÉLÉPHONE : (1) 525.84.88 - TELEX 610769

▶ seurs haut de gamme complètent aujourd'hui la série : NM 4/95 avec cache-mémoire de 2 K octets et NM 4/85, version simplifiée du précédent, qui offre une capacité d'adressage allant jusqu'à 8 M octets avec système de correction. Ces processeurs sont associés à un système d'exploitation multitâche et multi-utilisateur appelé « Cartos ».

Dans cette division, Yrel distribue ses propres produits que sont les « Hercule » 200 et 400 et « Le Micro » (photo de la page 49). Ces produits sont commercialisés au travers un réseau d'agents et de spécialistes de l'informatique de gestion. « Le Micro » est classique dans son genre (Z 80 avec 64 K de mémoire) et tourne sur CP/M et MP/M (Unix bientôt). L'Hercule 200 est comme son aîné, le 400, un 16 bits pouvant être utilisé en temps réel, multitâche, multi-utilisateur. Ces systèmes sont orientés gestion, mais une version industrielle du 400 existe avec les logiciels adéquats.

Ces produits ne sont pas fabriqués — au sens propre du terme — par Yrel, mais ils ont été conçus en collaboration avec son partenaire britannique CPU Computers et Yrel en a l'exclusivité.

Division périphériques

C'est la division la plus importante d'Yrel puisqu'elle engrange plus de 50 % du chiffre d'affaires global de l'entreprise. Dirigée par Eugène K'Dual, cette division est organisée en deux services : le commercial comprenant dix personnes et le technique, seize personnes, regroupant le centre technique après-vente (maintenance et dépannage) et le groupe support technique (assistance avant vente, formation de la clientèle OEM, etc.).

Un des plus beaux fleurons de la division est naturellement Shugart pour les disques, mais on peut également citer SMS (Scientific Micro-Systems) pour ses contrôleurs en particulier, Maxell (disquettes), DEI (Système de sauvegarde), etc. Dans ce domaine, quelques productions propres à Yrel sont à noter : châssis pour disques souples YR 8000, disques 8 pouces Winchester YR 1000, par exemple.

Cette division commercialise également des terminaux (depuis deux ans) tels que les consoles de Visual Technology et les imprimantes à tulipe de NEC. Depuis sa création, le secteur des terminaux a très vite progressé puisqu'il représente aujourd'hui le cinquième de l'activité de la division.

Ajoutons enfin, pour être complet, que la division périphériques a une activité importante (15 % de son chiffre d'affaires) dans le domaine des compatibles réalisés autour des micro-ordinateurs et cartes de Digital Equipment.

Division Instruments et Systèmes

Les activités de cette division, dirigée par André Cassagne, sont axées vers les outils de développement (analyseurs logiques, instrumetns de simulation, programmateurs de mémoires, etc.), les cartes à microprocesseur (celles de Prolog en particulier, dont le bus STD est de plus en plus apprécié), les logiciels, etc.

Cette division réalise environ 18 % du chiffre d'affaires d'Yrel, mais c'est elle qui représente le plus grand nombre de sociétés.

Outre Prolog, on compte plusieurs fabricants de cartes au bus STD (dont Yrel lui-même) ; en cartes Multibus, on peut noter National Semiconductor (dont le système de développement Starplex est également distribué par cette division) ; on peut encore citer Applied Micro Systems (émulateurs), Emulogic (système de développement-émulateur universel), Step Engineering (mise au point et simulation en temps réel de logiques rapides), Micro-Link (programmateur Eprom), ICS (contrôleurs et cartes au bus IEEE 488), Oregon Software (logiciels Pascal), etc.

Comme les deux précédentes, cette division a réalisé un produit propre à Yrel qui est, en l'occurrence, un système de développement fondé sur le bus STD et sur CP/M (prochainement M/PM 2), système baptisé NDS et caractérisé par sa modularité et ses possibilités d'évolution.

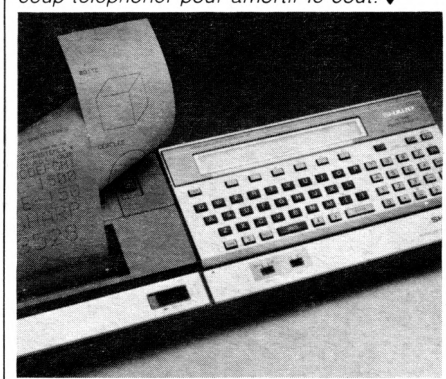
Les actions à l'étranger

Récemment Yrel s'est entendu avec la société britannique CPU Computers pour prendre le contrôle à 100 % d'un distributeur allemand, Synelec (filiale du groupe Rothschild-France). L'objectif, comme l'indique Yves Ricourt, « *est de mettre en commun les potentiels d'achats pour négocier, dans de meilleures conditions, la fourniture de produits qui seront commercialisés par les trois sociétés, et de faire fabriquer des produits, sur les propres spécifications de celles-ci, et de s'en assurer l'exclusivité.* » On a vu que c'était déjà fait avec les micro-ordinateurs.

D'ores et déjà, deux produits font l'objet de cette politique. Le premier est une imprimante matricielle 9 × 9 — 136 colonnes — 165 cps — bidirectionnelle, fabriquée en Europe. Elle sera commercialisée dans quelques semaines, sous le nom de Prima 165, à un prix qu'Yrel annonce comme très avantageux. Le second sera une console de visualisation bas de gamme, fabriquée spécifiquement pour le groupement à un prix également annoncé comme très compétitif. Ce terminal sera disponible sous deux à trois mois. □

□ **Symag Informatique a inauguré sa nouvelle unité de production, sise à Meylan :** *lors de cette manifestation, le créateur des Micromachines 2000 et 3000 a présenté sa nouvelle Micromachine 4000 dont on trouvera les caractéristiques en rubrique « Nouveaux produits ».*

□ **Le « Léonard de Vinci » de l'informatique :** *c'est ainsi que le « Service de presse » de Sharp qualifie le micro de poche PC 1500 qui fonctionnerait sur un « Basic très développé », posséderait une « véritable » micro-table traçante couleur et qui suggère une application « idéale » (le calcul du prix de la communication téléphonique si on téléphone à New York). Admettons que c'est un joli objet, mais cher : 3 000 FF le micro plus 2 400 FF (ttc) l'imprimante. Il faudra beaucoup téléphoner pour amortir le coût.* ▼



□ **Toshiba échantillonne des Ram statiques 64 K :** *selon des sources japonaises, Toshiba serait en train d'échantillonner deux types de Ram statiques, une en N-Mos (TC 5565 P) et une en C-Mos (TC 5564 P), toutes deux de 64 K bits et de temps d'accès 100 ns. Organisées en 8 K mots de 8 bits, ces mémoires mettraient en œuvre les techniques de redondance et consommeraient 2 mA en mode travail et respectivement 2 μA et 2 nA en mode d'attente. A notre connaissance, ce serait les premières Ram statiques 64 K disponibles sur le marché.*

□ **Un nouvel organisme de formation :** *L'institut de gestion, d'informatique et de comptabilité (Igeico) qui vient d'être ouvert a pour vocation d'organiser des stages pratiques pour maîtriser, le fonctionnement, l'utilisation et l'intégration des microprocesseurs. Les stages durent trois ou cinq jours et valent entre 1 200 et 3 000 FF (ttc), un stage pour formation aux 6800, 8080 et Z 80 par exemple dure trois jours et vaut 1 500 F (ttc). Renseignements complémentaires : Igeico, 1, cité du Paradis, 75010 Paris. Tél. 246 27 02.*

□ **Le vingt-cinquième anniversaire du Fortran** *sera célébré au NCC 82 à l'occasion de deux sessions spéciales, auxquelles assisteront quelques-uns des pionniers de ce langage, dont John Bacus, qui était à la tête de l'équipe IBM qui développa le premier compilateur. La première de ces sessions, d'ordre général, promet d'être riche en anecdotes en tous genres relatives à ces « premiers pas », en 1957 ; la seconde du Fortran à travers son quart de siècle d'existence.*

Vos Lettres de Noblesse

Une nouvelle imprimante multimode : traditionnelle, graphique et traitement de textes

Anadex

- Vitesse d'impression :
150 cps en qualité "courrier"
350 cps à 500 cps en qualité applications informatiques.
- Tête 18 aiguilles.
- Mode graphique :
résolution de 144 points par pouce sur les axes horizontaux et verticaux.
- Système d'entraînement à frictions.
- Niveau de bruit 55 db.
- En option : dispositif d'alimentation feuille à feuille et système d'entraînement à picots.
- Impression bidirectionnelle optimisée.
- Mémoire tampon 6 K extensible à 24 K caractères.

Euroterminal a la représentation exclusive des imprimantes Anadex en France.

Euroterminal

143, rue des Meuniers F - 92220 Bagneux

Pour en savoir plus sur la nouvelle imprimante Anadex, téléphonez à Euroterminal au 665.73.40 ou renvoyez-nous le bon à découper ci-dessous.

SAGHA

Nom ..... Société .....

Adresse .....

.....

Téléphone ..... Télex .....

désire recevoir de plus amples informations sur la nouvelle imprimante Anadex WP 6000.

Pour toutes précisions : réf. 138 du service-lecteurs (p. 125)

Seagate Technology

Raz de marée dans la technologie du disque

Le Micro-Winchester 5" 1/4 ST 412

révolutionne la série des 5" 1/4 par l'utilisation de **têtes Manganèse-Zinc** déplacées par moteur pas-à-pas pour une plus haute densité de piste

Stockage : **12.76 Mo** non formaté
10 Mo formaté

Temps d'accès moyen : **85 ms**

MTBF opérationnel : 11 000 heures

Le ST 412 est totalement compatible avec le ST 506, en format, en vitesse de transfert, en interface, en alimentation et utilise le même contrôleur.

DISPONIBLE :
Le contrôleur XEBEC (interface SASI) 100 % fonctionnel avec la série ST

distributeur exclusif

jod électronique

9, rue Noblet - 92500 Rueil Malmaison
Tél. : (1) 749.70.44 - Télex : 201626

Pour toutes précisions : réf. 188 du service-lecteurs (p. 125)

noté pour vous

☐ **Pénélope au Centre de Lannion :** *il s'agit d'un mécanisme de récupération d'erreurs, qui assure la reprise sur faute matérielle transitoire et le retour du micro-calculateur à un point de reprise, correspondant à un état cohérent, en cas de faute logicielle. Ce dispositif a été implanté sur un microcalculateur existant, et, suivant le CNET, il serait facile à intégrer (1 600 portes et 600 points mémoire). Le CNET souhaite transférer son savoir-faire sur Pénélope et, à ce titre, cherche un partenaire industriel capable de développer une pré-série et des équipes universitaires et industriels disposées à en utiliser les composants.*

☐ **Matra et Hachette créent un GIE pour la micro-informatique et télématique de grande diffusion :** *après les accords passés entre Thomson et F. Nathan, cette annonce montre que les « grands » commencent à mettre en place les structures commerciales pour la diffusion de la micro-informatique dans le « grand public ». Schématiquement, Matra s'occupera, dans ce GIE, du matériel et Hachette du logiciel. Rappelons que Matra a pris une participation dans le capital de MBC en février 1981, puis que le groupe a créé, au cours de l'été, Matra Tandy Electronique, et qu'au début de l'année, il s'est rapproché d'Inforex. Compte tenu de ces engagements, le potentiel cumulé de la branche Matra Informatique représente un effectif de 400 personnes environ et un chiffre d'affaires de l'ordre de 300 millions de francs.*

☐ **Aides à l'innovation :** *d'après l'Anvar, les aides accordées au secteur électronique représentent environ 20 % du montant total de celles attribuées d'octobre 1979 à octobre 1981. Sur 493 dossiers, 329 ont reçu une aide représentant un total de 197 millions de francs, soit le tiers du montant correspondant aux dossiers acceptés (594 MFF). Ce sont les branches « Mesure, contrôle et régulation » (avec 28 %) et « Composants » (avec 22 %) qui sont en tête des bénéficiaires.*

☐ **Locamesure étend son parc de systèmes de développement :** *créée il y a quelques mois, la division « Systèmes » de Locamesure dispose maintenant d'un 25e système de développement et d'évaluation des micros (6809, 8085, 68000, Z 80, etc.). Ces systèmes peuvent être loués à la semaine en tout (systèmes dédiés ou universels) ou partie (cartes personnalisées et périphériques). En général. la location se fait, d'après Locamesure, pour absorber des pointes et s'échelonne sur quatre à huit semaines.*

☐ **Le parc mondial de Philips Data Systems :** *au 1er janvier, il s'élevait, d'après le constructeur, à 166 350 unités dont 60 350 ordinateurs de bureau et système de gestion (P 300, P 400 et P 4000) et 49 000 terminaux bancaires (série PTS 6000). La progression entre janvier 1981 et janvier 1982 a été supérieure à 35 % (122 550 unités au 1er janvier 1981). Ce sont les systèmes de traitement de texte et les terminaux bancaires qui ont contribué le plus à cette progression.*

☐ **La qualité qui monte :** *Hybrid Systems (spécialiste des convertisseurs hybrides A/N et N/A) a renforcé son contrôle qualité pour les circuits en version industrielle. De ce fait, le fabricant garantit aujourd'hui un AQL (niveau de qualité acceptable) de 0,4 % ce qui est exceptionnel en matière d'hybrides. Tous les circuits sont maintenant déverminés à + 85 °C (burn-in) pendant 24 heures avec tests électriques avant et après cette opération.*

☐ **Les prix qui baissent :** *Hewlett-Packard a réduit de 50 % le prix de son système de transmission par fibre optique HFBR 0500 (kit d'évaluation comprenant un émetteur, un récepteur et un câble de 5 m équipé de connecteurs). Coût actuel : 215 FF environ.*

☐ **Les prix qui baissent (bis) :** *cette fois, c'est Intel qui annonce des réductions comprises entre 13 et 38 % des prix des cartes Multibus (iSBC 86/12 A, iSBC300 pour extension mémoire et cartes Ram iSBC).*

nominations

☐ **François Letrou** *vient d'être nommé* **directeur général adjoint de Rhône Poulenc Systèmes.** *Il était auparavant directeur du département « Produits magnétiques et électroniques » de RPS.*

☐ **Midhat J. Gazalé devient président-directeur général d'ICL-France :** *rappelons que le nouveau PDG est entré en mars 1979 à la division européenne d'ICL en tant que vice-président et qu'il avait pris, en mai de la même année, la responsabilité d'ICL-France dont il est devenu directeur général (il en conserve d'ailleurs les fonctions).*

☐ **Jean-Louis Auque entre à CII-HB en tant que directeur des ventes OEM-Cynthia en Europe :** *après avoir travaillé chez IBM, Control Data et Memorex, il s'est occupé du marketing au niveau de la direction générale chez Geveke Electronique France et chez Documation France.*

☐ **Charlie Wilson** *(ancien directeur général du département disquette de Dysan) a été nommé* **premier vice-président du département des fabrications chez Verbatim.** *Par ailleurs,* **Patrick Allen** *(précédemment directeur des opérations de fabrication à Sunnyvale) est devenu* **directeur général de Verbatim Ltd en Irlande** *où un nouveau centre de recherches de 4 300 m² est en cours de construction.*

au courrier

Ajoutez des instructions à votre 6800

Messieurs,

Dans le numéro 134 de « minis et micros » j'avais remarqué l'article « Ajoutez des instructions à votre 6800 ... ».

Possesseur d'un ordinateur à 6800 et 6809, j'expérimentais aussitôt le programme proposé. Mais hélas, ce programme se « plantait » dès les premières lignes.

En effet, en ligne 150 du listing, on trouve une instruction INC (incrémentation), suivie de BCC (branchement si la retenue est à zéro) ; comme l'instruction INC ne modifie pas la retenue, le branchement qui suit n'est donc pas fonction du résultat de l'incrémentation. Il s'agit-là d'une erreur de programmation, qui aurait été mise en évidence lors d'essais complets du programme.

Par ailleurs, les divers sous-programmes, inspirés des méthodes de Motorola, étaient sans action sur les bits du registre codes conditions, du moins pour une possible utilisation.

Aussi, j'ai repris l'idée de l'auteur de l'article cité, et, tout en l'améliorant d'une manière sérieuse, j'ai pu obtenir un programme nécessitant relativement moins de place en mémoire.

Je vous fais parvenir le listing de ce programme, qui comporte 21 fonctions, la plupart d'entre elles ayant une action sur les bits du registre codes conditions.

Le moniteur utilisé étant une réalisation personnelle, je donne les correspondances des entrées-sorties utilisées avec celles du moniteur Exbug :

GBUG retour au moniteur, soit $ F 000 pour Exbug

ENTRE équivalent de INCHNP, soit $ F 015

PDATA correspond à $ F 024 et PCRLF à $ F 021

SORT est équivalent à OUTCH, soit $ F 018

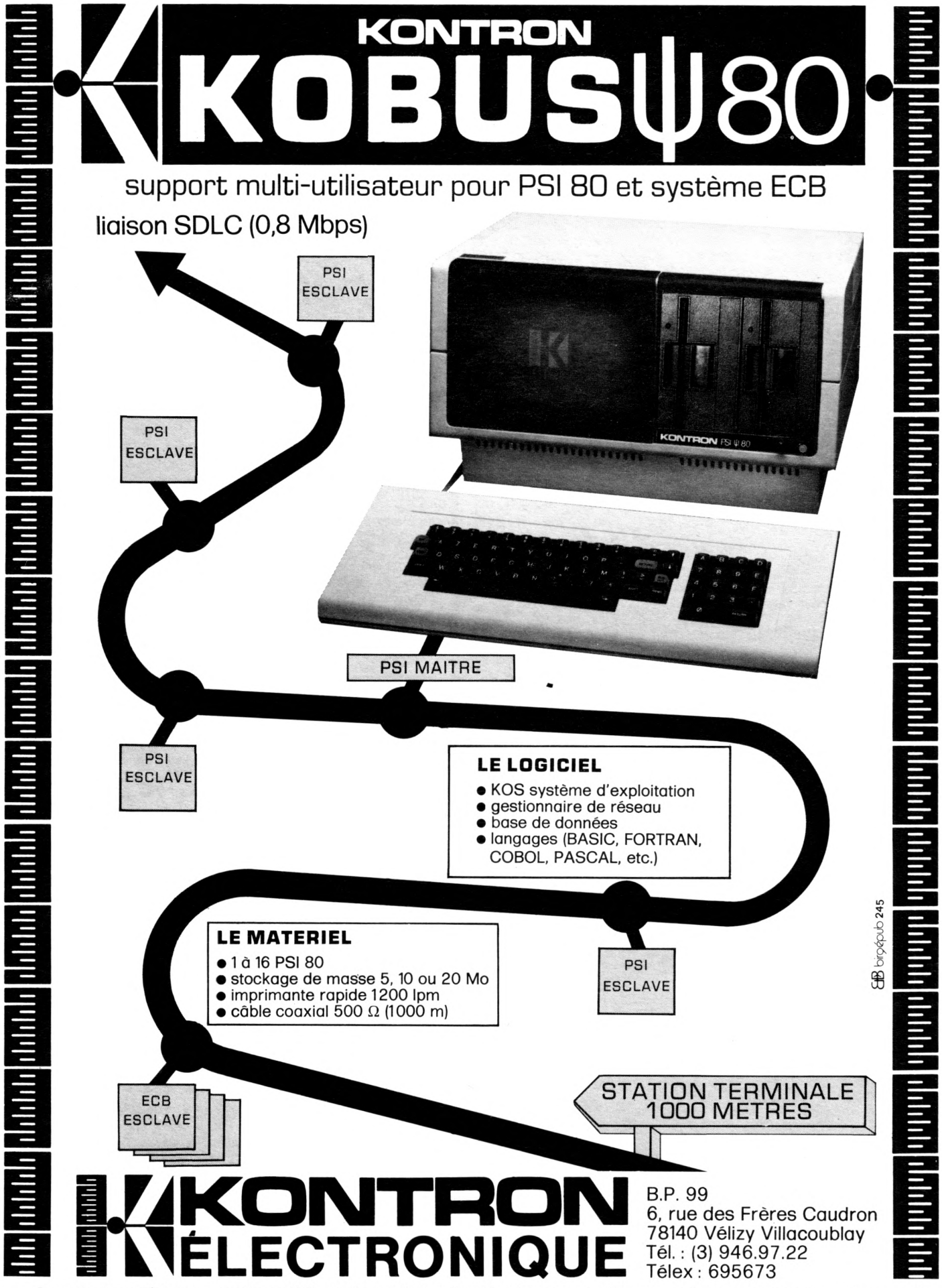
SORT25 est équivalent à OUT2HS, soit $ F 018

SORT45 est équivalent à OUT4H5, soit $ F 01E

(Suite page 55)

A propos du « benchmark »

Comme nous nous y attendions, nous avons reçu un volumineux courrier (plus en contenu qu'en nombre) à la suite de la publication, dans notre numéro 158, des résultats du « benchmark » effectué sur les 32 bits. Nous publierons, dans un prochain numéro, les commentaires de nos lecteurs, et la mise au point de Perkin Elmer en particulier, qui estime de son système a été pénalisé dans la comparaison des temps d'écriture/lecture.


KONTRON
KOBUS Ψ 80
support multi-utilisateur pour PSI 80 et système ECB
liaison SDLC (0,8 Mbps)
PSI ESCLAVE
PSI ESCLAVE
PSI MAITRE
PSI ESCLAVE
LE LOGICIEL
● KOS système d'exploitation
● gestionnaire de réseau
● base de données
● langages (BASIC, FORTRAN, COBOL, PASCAL, etc.)
LE MATERIEL
● 1 à 16 PSI 80
● stockage de masse 5, 10 ou 20 Mo
● imprimante rapide 1200 lpm
● câble coaxial 500 Ω (1000 m)
PSI ESCLAVE
ECB ESCLAVE
STATION TERMINALE 1000 METRES
KONTRON ÉLECTRONIQUE
B.P. 99
6, rue des Frères Caudron
78140 Vélizy Villacoublay
Tél. : (3) 946.97.22
Télex : 695673
birgépub 245

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 141 du service-lecteurs (page 125)

(Suite de la page 53)

Pour le moniteur Exbug, l'adresse de l'ACIA est $ FCF4.

Par ailleurs, il n'y a rien de plus à préciser, sinon que le retour au moniteur se fait, dans la fonction « Test des registres » en tapant la lettre « Q » (comme Quitte).

Je suis persuadé que ce programme pourra intéresser vos lecteurs, et que vous pourriez donc le publier.

Guy Lamour

Tout d'abord, je tiens à préciser que mon article a été spécialement rédigé dans un but didactique et qu'à ce titre, j'ai intentionnellement simplifié les macro-instructions présentées pour exemple de façon à mieux dégager l'essentiel de la procédure.

A partir de ce principe, le lecteur intéressé peut (et doit !...) apporter les modifications ou extensions nécessaires à ses propres objectifs ; c'est ce que je voulais dire en conclusion dans ma phrase « Voilà une recette parmi tant d'autres »).

M. Lamour a élaboré une recette personnelle à partir des principaux ingrédients que j'avais indiqués et je l'en remercie, mais on peut étendre indéfiniment la complexité de ce superviseur très riche en possibilités (nous avons personnellement mis au point deux « O.S. » pour 6800-6809 disposant de macros en arithmétique 16 bits, fonctions « MOV », handlers I/0 spéciaux, etc.)

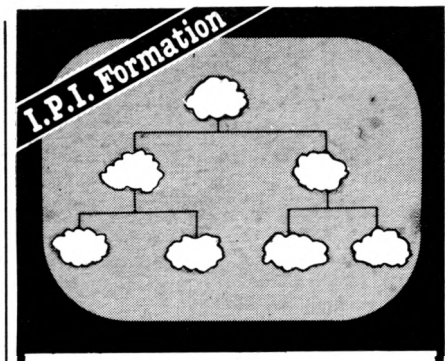
Quant à l'erreur située à la ligne 160, il fallait évidemment remplacer « BCC » par « BNE ». Ce « parasite » s'est glissé malicieusement lors de l'édition de la nouvelle source et en plus nous n'avons pu le déceler lors des essais (un peu hâtifs, je l'avoue) indiqués en figure 3 de l'article.

J.-C. Gouillaud

On trouvera ci-dessous la table des fonctions et en pages 57 et 59 le listing complet du programme, réalisé par Guy Lamour que nous remercions vivement, d'abord pour l'intérêt qu'il porte à « minis et micros », et ensuite pour l'autorisation qu'il nous a accordée de publier son listing particulièrement bien commenté.

```
0001                    NOM   SWI

0003                *
0004                * SOUS PROGRAMMES SWI POUR
0005                * MONITEUR G.BUG/P ( 6800 )
0006                *

0008 B000                ORG   $B000
0009                     OPT   M.NOG.O


0011                *
0012                * TABLE DES FONCTIONS
0013                *

0015 B000 B1DC    TABLE  FDB   ST00      00 STOCKAGE DE 00
0016 B002 B1DE           FDB   ST20      01 STOCKAGE DE BLANCS
0017 B004 B1E0           FDB   STCAR     02 STOCKAGE CARACTERES
0018 B006 B1EA           FDB   ALPHA     03 CAR. ALPHA ?
0019 B008 B1F3           FDB   NUM       04 CAR. NUM ?
0020 B00A B18D           FDB   MXPA      05 MEMOIRE (X) PLUS A
0021 B00C B1A0           FDB   MXMA      06 MEMOIRE (X) MOINS A
0022 B00E B1B3           FDB   MXXA      07 MEMOIRE (X) * A
0023 B010 B1BE           FDB   MXDA      08 MEMOIRE (X) : A
0024 B012 B0D3           FDB   COMX      09 COMPLEMENTE X
0025 B014 B160           FDB   TXBA      0A TRANSFERT DE X > B&A
0026 B016 B0D9           FDB   TBAX      0B TRANSFERT DE B&A > X
0027 B018 B0DF           FDB   XBAX      0C ECHANGE B & A, X
0028 B01A B11B           FDB   XPBX      0D X PLUS B
0029 B01C B11C           FDB   XPAX      0E X PLUS A
0030 B01E B11D           FDB   XPBAX     0F X PLUS B &'A
0031 B020 B12A           FDB   BAPXBA    10 B & A PLUS X
0032 B022 B137           FDB   XMBX      11 X MOINS B
0033 B024 B138           FDB   XMAX      12 X MOINS A
0034 B026 B139           FDB   XMBAX     13 X MOINS B & A
0035 B028 B142           FDB   BAMXBA    14 B & A MOINS X
0036 B02A B157           FDB   CPBAX     15 COMPARE B & A , X
0037 B02C B16E           FDB   ASRX      16 DECALAGE DROIT DE X
0038 B02E B167           FDB   ASLX      17 DECALAGE GAUCHE DE X
0039 B030 B0CE           FDB   PSHX      18 PUSH X DANS LA PILE
0040 B032 B105           FDB   PULX      19 PULL X DE LA PILE
0041 B034 B0B9           FDB   PRTDAD    1A PCRLF + TEXTE A FIN D
0042 B036 B0BC           FDB   PRNTD     1B SORT TEXTE (FIN : D)
0043 B038 B0BF           FDB   PRNT4     1C SORT TEXTE (FIN : 4)
0044 B03A B177           FDB   INVDA     1D INVERSION DE A
0045 B03C B17C           FDB   INVDB     1E INVERSION DE B
0046 B03E B1C9           FDB   AMUB      1F A MULTIPLIE PAR B
0047 B040 B1FB           FDB   ARRET     20 ARRET (BREAK)
0048 B042 B06D           FDB   TEST      21 TEST DES REGISTRES
```

(Suite page 57)



PS ? ADA ?
PASCAL ?
IAPX 432 ?

Pascal et programmation structurée
Paris - 5 au 9 avril 1982

Conception structurée par objets types abstraits
Paris - 26 au 30 avril 1982

Renseignements et Inscriptions
I.P.I. Formation
26, rue du Renard, 75004 PARIS
Tél. : 274.32.11

MEDIA PA

Pour toutes précisions : réf. 137 du service-lecteurs (p. 125)

CEGOS
22-24 mars 1982

LES MICROPROCESSEURS 16 BITS

Ces *journées de sensibilisation* sont destinées à informer les participants sur les *possibilités des nouveaux microprocesseurs 16 bits* dont la puissance de traitement et la capacité d'adressage de la mémoire sont équivalentes à celles des minis.

Elles s'adressent

- aux *cadres d'un niveau décisionnel,* responsables de choix techniques dans les domaines de l'informatique et de l'électronique professionnels,
- à *tous ceux qui souhaitent s'informer de l'impact* de ces nouveaux composants sur les développements futurs, ainsi que des *implications techniques et économiques* qu'ils entrainent.

Connaissances requises : notions générales sur les microprocesseurs.

Pour tous renseignements complémentaires, s'adresser à
C. VETILLARD - 620 61 62

Pour toutes précisions : réf. 142 du service-lecteurs (p. 125)

Développement Matériel Logiciel **PolySoft**

COUPLER UN DISQUE DUR SUR UN MICRO-ORDINATEUR ?

Nous concevons et nous fabriquons les contrôleurs-formateurs intelligents pour les disques et les micro-processeurs suivants :

votre disque \ votre inter-face	bus micro processeur	série V 24	entrée sortie parallèle
CII HB	X	X	X
5440	X	X	X
winchester 8"	X	X	X
SMD CMD	X	X	X

X disponible

Sont également disponibles différents produits logiciels :
- DOS : CP/M®, MP/M II®..
- Pascal MT
- Word-star™
- Data-star™
- Paie, compta, facturation (produits français)

® Digital Research ™ Micropro.

fabrique, conçoit et étudie à la demande

PIERRE NEIRINCK PUBLICITE

Région parisienne	Sud-est
2 place de l'église 91640 JANVRY tél: (6) 490.79.09+ télex: DML 691626F	MERCURE A Z.I. d'Aix en Provence 13763 LES MILLES CEDEX tél: (42) 27.62.32+

Pour toutes précisions : réf. 140 du service-lecteurs (p. 125)

D'une fiabilité exceptionnelle

PRINTEMPS INFORMATIQUE STAND T 24

BINDER Daten-Technik

- matrice de 7 × 7 à 9 × 12
- de 85 à 240 cps
- possibilités graphiques, codes à barre
- différents jeux de caractères

distributeur exclusif :

EuroComp France

Z.I. de BUC, 320, rue Hélène Boucher, 78530 BUC
Tél. : (3) 956.80.90 - Télex : 695 994

Spécialiste imprimantes

bingapub 232

Pour toutes précisions : réf. 139 du service-lecteurs (p. 125)

RELAIS D'INTERFACE POUR AUTOMATISMES

Nos relais d'interface, d'entrée et de sortie conviennent non seulement aux microprocesseurs mais aussi à tous les ensembles d'automatismes en général.

Quatre types de relais permettent les fonctions d'entrée et de sortie pour courants alternatifs et continus.

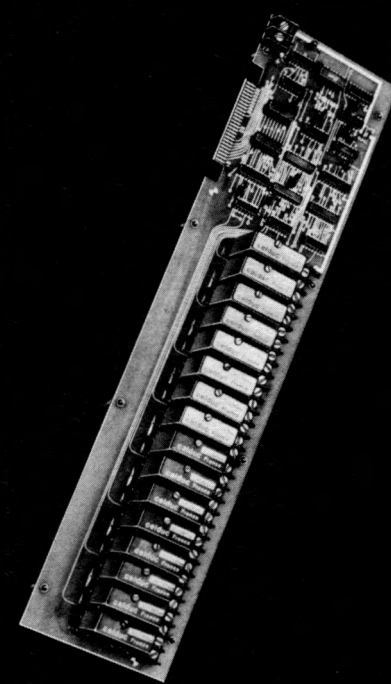
L'isolement entrée-sortie est de 2500 volts efficaces.

Tension de sortie : jusqu'à 280 volts en alternatif avec commutation au 0 de tension, et 200 volts en courant continu.

Entrée par photo-coupleur.

Ils se montent soit sur circuit imprimé, soit sur des supports, adressables ou non, pour 8 à 24 relais.

Demandez-nous une documentation ou la visite d'un ingénieur de vente spécialiste.



C. N. CONSEILS

celduc

57, rue de Prony - 75017 Paris
Tél. 267.14.10 - Télex : 640256
Usine et Siège social : 1 rue Ampère 42290 Sorbiers
Tél. (77) 32.20.61 - Télex : 330872

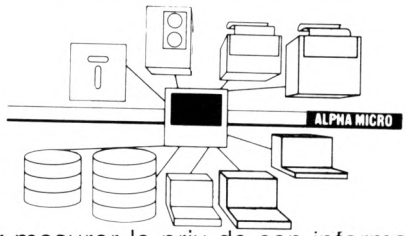
Salon des Composants : Bât. 1 - Allée 5 - Stand 110

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 144 du service-lecteurs (page 125)

(Suite de la page 57)

```
0050                    *
0051                    * PROGRAMME SWI
0052                    *

0054 B044 30        SWI     TSX             STACK DANS X
0055 B045 A6 02             LDAA  2,X
0056 B047 6C 06             INC   6,X       ADRESSE RETOUR

0057 B049 26 02             BNE   SWI1
0058 B04B 6C 05             INC   5,X
0059 B04D EE 05     SWI1    LDX   5,X
0060 B04F 09                DEX             ADRESSE OPERANDE
0061 B050 E6 00             LDAB  X
0062 B052 C1 21             CMPB  #$21      MAXI 33
0063 B054 22 10             BHI   ERREUR
0064 B056 58                ASLB            B*2
0065 B057 37                PSHB            ADRESSE BASSE
0066 B058 C6 B0             LDAB  #$B0      ADRESSE HAUTE TABLE
0067 B05A 37                PSHB
0068 B05B 30                TSX
0069 B05C E6 03             LDAB  3,X
0070 B05E EE 00             LDX   X         ADRESSE DANS TABLE
0071 B060 EE 00             LDX   X         ADRESSE DU S/P
0072 B062 31                INS
0073 B063 31                INS
0074 B064 6E 00             JMP   X         S/P DESIRE
0075 B066 CE B209 ERREUR    LDX   #TEXTE
0076 B069 BD EAEB           JSR   PDATA
0077 B06C 3B                RTI


0079                    *
0080                    * FONCTION TEST REGISTRES
0081                    *
0082 B06D BD EAF8 TEST      JSR   PCRLF
0083 B070 30                TSX
0084 B071 C6 44             LDAB  #'D
0085 B073 5A        CONT    DECB
0086 B074 17                TBA
0087 B075 8D 30             BSR   SORT1
0088 B077 C1 41             CMPB  #'A
0089 B079 26 F8             BNE   CONT
0090 B07B 86 58             LDAA  #'X
0091 B07D 8D 2D             BSR   SORT2
0092 B07F 86 50             LDAA  #'P
0093 B081 8D 29             BSR   SORT2
0094 B083 34                DES
0095 B084 34                DES
0096 B085 30                TSX
0097 B086 EF 00             STX   X
0098 B088 86 08             LDAA  #8
0099 B08A AB 01             ADDA  1,X
0100 B08C A7 01             STAA  1,X
0101 B08E 24 02             BCC   *+4
0102 B090 6C 00             INC   X
0103 B092 86 53             LDAA  #'S
0104 B094 8D 16             BSR   SORT2
0105 B096 35                TXS
0106 B097 CE B20B           LDX   #TEXTE+2
0107 B09A BD EAEB           JSR   PDATA
0108 B09D BD EADE           JSR   ENTRE
0109 B0A0 81 51             CMPA  #'Q
0110 B0A2 26 34             BNE   NONSOR
0111 B0A4 7E EA1C           JMP   GBUG
0112 B0A7 8D 08     SORT1   BSR   SORT0
0113 B0A9 7E EB2D           JMP   SORT2S
0114 B0AC 8D 03     SORT2   BSR   SORT0
0115 B0AE 7E EB2B           JMP   SORT4S
0116 B0B1 BD EB01   SORT0   JSR   SORT
0117 B0B4 86 2D             LDAA  #'-
0118 B0B6 7E EB01           JMP   SORT


0120                    *
0121                    * SORTIES VISU
0122                    *
0123                    * PCRLF + SORTIE DE TEXTE A FIN : 0D
0124 B0B9 BD EAF8 PRTDAD    JSR   PCRLF
0125                    * SORTIE DE TEXTE A FIN : 0D
0126 B0BC C6 0D     PRNTD   LDAB  #$D
0127 B0BE 8C                FCB   $8C
0128                    * SORTIE DE TEXTE A FIN : 04
0129 B0BF C6 04     PRNT4   LDAB  #4
0130 B0C1 30                TSX
0131 B0C2 EE 03             LDX   3,X
0132 B0C4 A6 00     RET     LDAA  X
0133 B0C6 08                INX
0134 B0C7 11                CBA
0135 B0C8 27 05             BEQ   OUI
0136 B0CA BD EB01           JSR   SORT
0137 B0CD 20 F5             BRA   RET
0138 B0CF 3F        OUI     SWI
0139 B0D0 0A                FCB   $A        TRANSFERT X>B&A
0140 B0D1 20 06             BRA   TBAX



0142                    *
0143                    * FONCTIONS REGISTRES
0144                    *
0145                    * COMPLEMENT INDEX
0146 B0D3 30        COMX    TSX
0147 B0D4 63 03             COM   3,X
0148 B0D6 63 04             COM   4,X
0149 B0D8 3B        NONSOR  RTI
0150                    * TRANSFERT B>X(H), A>X(L)
0151 B0D9 30        TBAX    TSX
0152 B0DA E7 03             STAB  3,X
0153 B0DC A7 04             STAA  4,X
0154 B0DE 3B                RTI
0155                    * ECHANGE DE B & A, X
0156 B0DF 30        XBAX    TSX
0157 B0E0 E6 04             LDAB  4,X       X BAS DANS B
0158 B0E2 A7 04             STAA  4,X       A DANS X BAS
0159 B0E4 E7 02             STAB  2,X       X BAS DANS LA PILE
0160 B0E6 E6 01             LDAB  1,X
0161 B0E8 A6 03             LDAA  3,X
0162 B0EA E7 03             STAB  3,X
0163 B0EC 20 66             BRA   STA1
0164                    * X DANS LA PILE
0165 B0EE 34        PSHX    DES
0166 B0EF 34                DES
0167 B0F0 30                TSX
0168 B0F1 C6 07             LDAB  #7
0169 B0F3 A6 02     PSHX1   LDAA  2,X
0170 B0F5 A7 00             STAA  X
0171 B0F7 08                INX
0172 B0F8 5A                DECB
0173 B0F9 26 F8             BNE   PSHX1
0174 B0FB 30                TSX
0175 B0FC A6 03             LDAA  3,X
0176 B0FE A7 07             STAA  7,X
0177 B100 A6 04             LDAA  4,X
0178 B102 A7 08             STAA  8,X
0179 B104 3B                RTI
0180                    * X DE LA PILE
0181 B105 30        PULX    TSX
0182 B106 A6 07             LDAA  7,X
0183 B108 A7 03             STAA  3,X
0184 B10A A6 08             LDAA  8,X
0185 B10C A7 04             STAA  4,X
0186 B10E C6 07             LDAB  #7
0187 B110 A6 06     PULX1   LDAA  6,X
0188 B112 A7 08             STAA  8,X
0189 B114 09                DEX
0190 B115 5A                DECB
0191 B116 26 F8             BNE   PULX1
0192 B118 31                INS
0193 B119 31                INS
0194 B11A 3B                RTI
0195                    * ADDITION X+B>X
0196 B11B 17        XPBX    TBA
0197                    * ADDITION X+A>X
0198 B11C 5F        XPAX    CLRB
0199                    * ADDITION X+B&A>X
0200 B11D 30        XPBAX   TSX
0201 B11E EE 03             LDX   3,X
0202 B120 3F                SWI
0203 B121 10                FCB   $10       ADD X+B&A>B&A
0204 B122 30        STA     TSX
0205 B123 36                PSHA
0206 B124 07                TPA
0207 B125 A7 00             STAA  X
0208 B127 32                PULA
0209 B128 20 B0             BRA   TBAX+1
0210                    * ADDITION B&A+X>B&A
0211 B12A 30        BAPXBA  TSX
0212 B12B AB 04             ADDA  4,X
0213 B12D A7 02             STAA  2,X
0214 B12F 07                TPA
0215 B130 8A FB             ORAA  #$FB
0216 B132 36                PSHA
0217 B133 E9 03             ADCB  3,X
0218 B135 20 16             BRA   STZCC-2
0219                    * SOUSTRACTION X-B>X
0220 B137 17        XMBX    TBA
0221                    * SOUSTRACTION X-A>X
0222 B138 5F        XMAX    CLRB
0223                    * SOUSTRACTION X-B&A>X
0224 B139 30        XMBAX   TSX
```

DAVANTAGE AU DEPART



Pour mesurer le prix de son informatique il y a des critères :

- Capacité
  Alpha Micro = mémoire 128 Ko à 1024 Ko
- Modularité
  Alpha Micro = bus S100. Disques 10 Mo à plus de 1.000 Mo
- Souplesse
  Alpha Micro = Floppies, Winchesters, Streamers, bandes magnétiques
- Langages
  Alpha Micro = Pascal, Basic, Cobol, Fortran, Assembler...
- Logiciel
  Alpha Micro = Fourniture gratuite des logiciels d'exploitation
- Progiciels
  Alpha Micro = ALPHAC. applications : gestion, comptabilité, stock, traitement de textes.

C'EST EN FONCTION DE CES CRITERES QUE VOUS POURREZ MESURER LE PRIX.

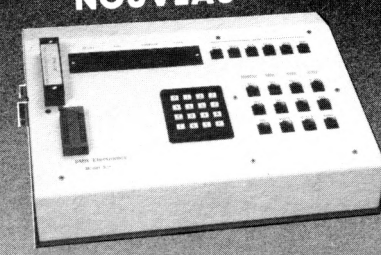
Le réseau européen d'**Alpha Micro** vous expliquera comment nous offrons **davantage au départ.**

Distributeurs ou utilisateurs, pour plus de renseignements, utilisez le service lecteur ou contactez-nous directement :

Alpha Micro France, Paris, service commercial, tél. (1) 764.94.33
Alpha Micro Belgique, Bruxelles, tél. (02) 241.87.70
Alpha Micro Suisse, Genève, tél. (22) 45.67.20

Pour toutes précisions : réf. 146 du service-lecteurs (p. 125)

PROGRAMMATEUR UNIVERSEL
SMR 811
NOUVEAU



- Grande fiabilité - Faible coût
- RAM 64 K extensible à 128 K
- Sauvegarde par batteries
- RS 232 bidirectionnel
- Grande souplesse d'utilisation

Une gamme complète :
— Multicopieur de production
— Effaceur UV

Printemps informatique Stand P 19

REPRÉSENTÉ PAR

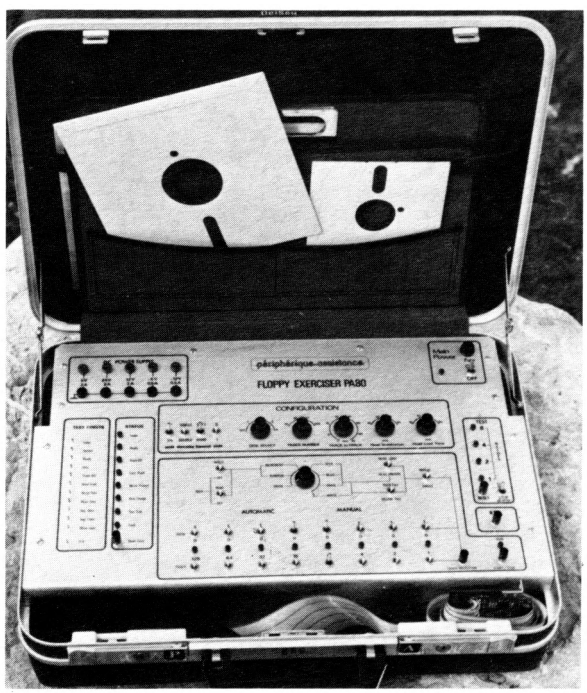
AUCTEL ELECTRONIQUE

37 rue Gay Lussac, 92320 Chatillon
Tél. 736.87.00 - Télex 202 878 F

AUCTEL, c'est l'innovation dans la distribution des technologies de pointe

Pour toutes précisions : réf. 145 du service-lecteurs (p. 125)

TESTEUR «MULTI-FLOPPY»



— **OUTIL INDISPENSABLE**
au service de maintenance

— **ASSURE**
- o l'ensemble des réglages de base
- o les tests d'écriture/lecture sur une piste avec adressage incrémenté ou aléatoire
- o la comptabilité des erreurs

— **COMPATIBLE**
avec la majorité des unités de disques souples du marché.

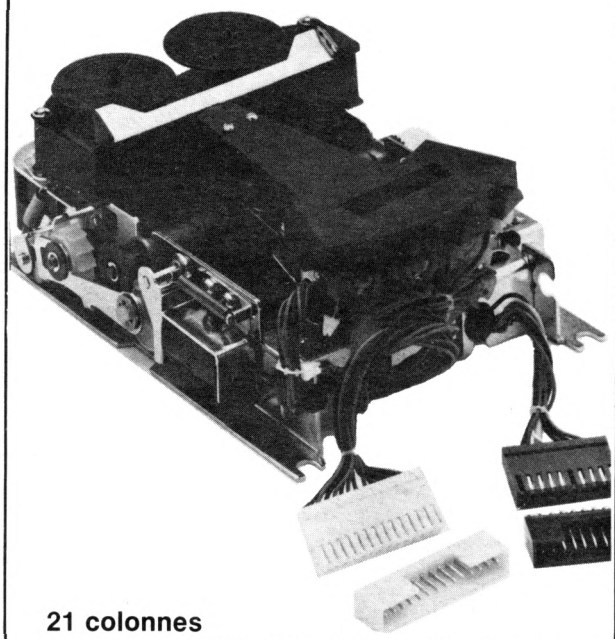
CONCU ET REALISE par :

périphérique_assistance

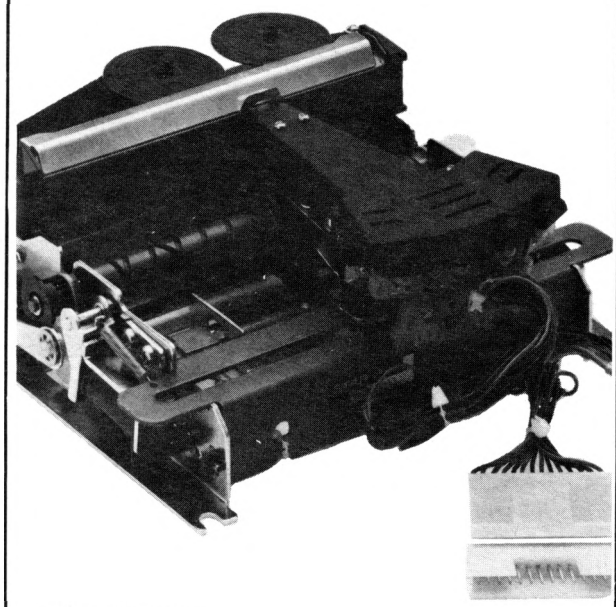
ZIRST 38240 MEYLAN (GRENOBLE)
Tél. (76) 90 47 42

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 147 du service-lecteurs (page 125)

```
▶0225 B13A EE 03          LDX   3,X
 0226 B13C 3F             SWI
 0227 B13D 0C             FCB   $C        ECHANGE B&A,X
 0228 B13E 3F             SWI
 0229 B13F 14             FCB   $14       SOUS B&A-X>B&A
 0230 B140 20 E0          BRA   STA
 0231                  * SOUSTRACTION B&A-X>B&A
 0232 B142 30          BAMXBA TSX
 0233 B143 A0 04          SUBA  4,X
 0234 B145 A7 02          STAA  2,X
 0235 B147 07             TPA
 0236 B148 8A FB          ORAA  #$FB
 0237 B14A 36             PSHA
 0238 B14B E2 03          SBCB  3,X
 0239 B14D E7 01          STAB  1,X
 0240 B14F 07          STZCC  TPA
 0241 B150 30             TSX
 0242 B151 31             INS
 0243 B152 A4 00          ANDA  X
 0244 B154 A7 01   STA1   STAA  1,X
 0245 B156 3B             RTI
 0246                  * COMPARE B & A, X
 0247 B157 30          CPBAX  TSX
 0248 B158 E1 03          CMPB  3,X
 0249 B15A 26 17          BNE   STCC
 0250 B15C A1 04          CMPA  4,X
 0251 B15E 20 13          BRA   STCC
 0252                  * TRANSFERT X(H)>B, X(L)>A
 0253 B160 30          TXBA   TSX
 0254 B161 A6 04          LDAA  4,X
 0255 B163 E6 03          LDAB  3,X
 0256 B165 20 70          BRA   STB
 0257                  * DECALAGE GAUCHE DE X
 0258 B167 30          ASLX   TSX
 0259 B168 68 04          ASL   4,X
 0260 B16A 69 03          ROL   3,X
 0261 B16C 20 05          BRA   STCC
 0262                  * DECALAGE DROIT DE X
 0263 B16E 30          ASRX   TSX
 0264 B16F 67 03          ASR   3,X
 0265 B171 66 04          ROR   4,X
 0266 B173 07          STCC   TPA
 0267 B174 A7 00          STAA  X
 0268 B176 3B             RTI
 0269                  * INVERSION BITS A
 0270 B177 30          INVDA  TSX
 0271 B178 8D 08          BSR   SWN
 0272 B17A 20 5D          BRA   STA2
 0273                  * INVERSION BITS B
 0274 B17C 30          INVDB  TSX
 0275 B17D 17             TBA
 0276 B17E 8D 03          BSR   SWN+1
 0277 B180 20 D2          BRA   STA1

 0279 B182 16          SWN    TAB
 0280 B183 44             LSRA
 0281 B184 44             LSRA
 0282 B185 44             LSRA
 0283 B186 44             LSRA
 0284 B187 58             ASLB
 0285 B188 58             ASLB
 0286 B189 58             ASLB
 0287 B18A 58             ASLB
 0288 B18B 1B             ABA
 0289 B18C 39             RTS



 0291                  *
 0292                  * FONCTIONS ARITHMETIQUES
 0293                  *
 0294                  * ADDITION M(X+1),M(X)+A
 0295 B18D 30          MXPA   TSX
 0296 B18E EE 03          LDX   3,X
 0297 B190 AB 01          ADDA  1,X
 0298 B192 A7 01          STAA  1,X
 0299 B194 07             TPA
 0300 B195 8A FB          ORAA  #$FB
 0301 B197 36             PSHA
 0302 B198 A6 00          LDAA  X
 0303 B19A 89 00          ADCA  #0
 0304 B19C A7 00   STA0   STAA  X
 0305 B19E 20 AF          BRA   STZCC
 0306                  * SOUSTRACTION M(X+1),M(X)-A
 0307 B1A0 30          MXMA   TSX
 0308 B1A1 EE 03          LDX   3,X
 0309 B1A3 16             TAB
 0310 B1A4 A6 01          LDAA  1,X
 0311 B1A6 10             SBA
 0312 B1A7 A7 01          STAA  1,X
 0313 B1A9 07             TPA
 0314 B1AA 8A FB          ORAA  #$FB
 0315 B1AC 36             PSHA
 0316 B1AD A6 00          LDAA  X
 0317 B1AF 82 00          SBCA  #0
 0318 B1B1 20 E9          BRA   STA0
 0319                  * MULTIPLIE M(X,X+1) PAR A
 0320 B1B3 30          MXMA   TSX
 0321 B1B4 EE 03          LDX   3,X
 0322 B1B6 68 01          ASL   1,X
 0323 B1B8 69 00          ROL   X
 0324 B1BA 4A             DECA
 0325 B1BB 26 F7          BNE   MXMA+1
 0326 B1BD 3B             RTI
 0327                  * DIVISE M(X,X+1) PAR A
 0328 B1BE 30          MXDA   TSX
 0329 B1BF EE 03          LDX   3,X
 0330 B1C1 64 00          LSR   X
 0331 B1C3 66 01          ROR   1,X
 0332 B1C5 4A             DECA
 0333 B1C6 26 F7          BNE   MXDA+1
 0334 B1C8 3B             RTI
 0335                  * MULTIPLICATION A*B>B&A
 0336 B1C9 30          AMUB   TSX
 0337 B1CA 5F             CLRB
 0338 B1CB 86 80          LDAA  #$80
 0339 B1CD 66 01   AMB1   ROR   1,X
 0340 B1CF 24 02          BCC   AMB2
 0341 B1D1 EB 02          ADDB  2,X
 0342 B1D3 56          AMB2   RORB
 0343 B1D4 46             RORA
 0344 B1D5 24 F6          BCC   AMB1
 0345 B1D7 E7 01   STB    STAB  1,X
 0346 B1D9 A7 02   STA2   STAA  2,X
 0347 B1DB 3B             RTI


 0349                  *
 0350                  * FONCTIONS DIVERSES
 0351                  *
 0352                  * STOCKAGE DE NULS ( 00 )
 0353 B1DC 4F          ST00   CLRA
 0354 B1DD 8C             FCB   $8C
 0355                  * STOCKAGE D'ESPACES
 0356 B1DE 86 20       ST20   LDAA  #$20
 0357                  * STOCKAGE DE CARACTERES
 0358 B1E0 30          STCAR  TSX
 0359 B1E1 EE 03          LDX   3,X
 0360 B1E3 A7 00   STCAR1 STAA  X
 0361 B1E5 08             INX
 0362 B1E6 5A             DECB
 0363 B1E7 26 FA          BNE   STCAR1
 0364 B1E9 3B             RTI
 0365                  * TEST CARACTERE ALPHA.
 0366 B1EA 81 41   ALPHA  CMPA  #'A
 0367 B1EC 25 02          BCS   FINALP
 0368 B1EE 8B A5          ADDA  #$A5      CAR>Z ?
 0369 B1F0 30      FINALP TSX
 0370 B1F1 20 80          BRA   STCC      C=0 SI BON CAR.
 0371                  * TEST CARACTERE NUM.
 0372 B1F3 81 30   NUM    CMPA  #'0
 0373 B1F5 25 F9          BCS   FINALP
 0374 B1F7 8B C6          ADDA  #$C6      >'9 ?
 0375 B1F9 20 F5          BRA   FINALP
 0376                  * ARRET ( BREAK )
 0377 B1FB B6 8008 ARRET  LDAA  ACIA
 0378 B1FE 47             ASRA
 0379 B1FF 24 07          BCC   NON
 0380 B201 BD EABE ATTENT JSR   ENTRE
 0381 B204 81 5F          CMPA  #$5F
 0382 B206 27 F9          BEQ   ATTENT
 0383 B208 3B      NON    RTI


 0385                  *
 0386                  * S/P G.BUG
 0387                  *
 0388       EA1C   GBUG   EQU   $EA1C
 0389       EABE   ENTRE  EQU   $EABE
 0390       EAEB   PDATA  EQU   $EAEB
 0391       EAF8   PCRLF  EQU   $EAF8
 0392       EB01   SORT   EQU   $EB01
 0393       EB2B   SORT4S EQU   $EB2B
 0394       EB2D   SORT2S EQU   $EB2D

 0396       8008   ACIA   EQU   $8008

 0398 B209 07      TEXTE  FCB   7,'?,$20,'-,4


 0400                     FIN

NB D'ERREURS 00000
```



21 colonnes
IMP 21 : mécanisme d'impression alphanumérique
IGR 21 : mécanisme d'impression graphique
avance-papier par friction ou CAROLL



40 colonnes
IMP 40 : mécanisme d'impression alphanumérique
IGR 40 : mécanisme d'impression graphique
avance-papier par friction ou CAROLL

IMPRIMANTES

80,96, ou 132 colonnes

IMP 80

- mécanisme d'impression O.E.M.
- appareil complet

avance-papier par friction ou CAROLL

HENGSTLER

PARIS/ILE-DE-FRANCE et siège social :
Hengstler contrôle numérique / 94 à 106, rue Blaise-Pascal
B.P. 71 / 93602 Aulnay-sous-Bois Cedex
Téléphone : 866.22.90 (+) / Télex : hcn 212486 F

NORD
295, rue d'Esquerchin
59500 DOUAI
Tél. : (27) 87.64.05

EST
1, avenue Louis-Pasteur
67600 SELESTAT
Tél. : (88) 92.82.80

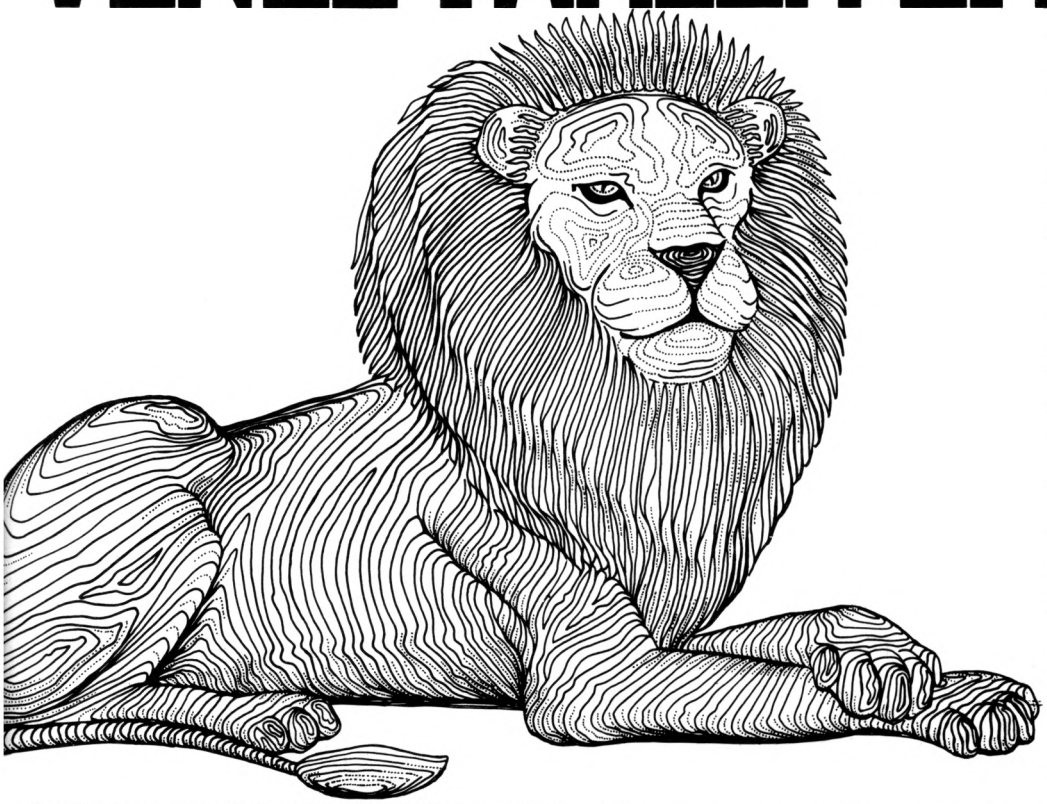
SUD-EST
5, rue des Essarts
69500 BRON
Tél. : (78) 74.03.20

SUD-OUEST
72, rue Fonfrède
33000 BORDEAUX
Tél. : (56)92.65.92

CENTRE-OUEST
204, rue d'Entraigues
37000 TOURS
Tél. : (47) 64.22.05

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 148 du service-lecteurs (page 125)

VENEZ PARLER EFFICACITE



LYON. 19-24 AVRIL 1982

A INFORA, rencontrez les leaders de l'informatique industrielle et toute l'informatique.
Mieux : rencontrez des hommes qui connaissent bien les attentes des entreprises en matière d'efficacité et de productivité. Leur mission à INFORA : vous aider à trouver une nouvelle compétitivité et une nouvelle efficacité pour votre entreprise.

Avec le concours de l'adira
Renseignements : Salon INFORA.
Quai Achille Lignon, 69459 Lyon cedex 3. Tél. : (7) 889.21.33.
Télex : 340056.

INFORA

SALON DE L'INFORMATIQUE DE GESTION bureautique, informatique, télématique
SALON NATIONAL DE L'INFORMATIQUE INDUSTRIELLE automatique, robotique, c.a.o., f.a.o.

PARC DES EXPOSITIONS LYON FRANCE

EURO-ADVERTISING LYON 1

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 149 du service-lecteurs (page 125)

PRINTEMPS INFORMATIQUE - PALAIS DES CONGRÈS - 23 AU 26 MARS
STAND PLESSEY PERIPHERALS SYSTEMS

UNIX*

VOUS DÉVELOPPEZ DU LOGICIEL ? UNIX, SYSTÈME D'EXPLOITATION MULTI-UTILISATEUR MULTITACHE, PERMET UN GAIN DE TEMPS ET DE PRODUCTIVITÉ IMPORTANT
N'HÉSITEZ PAS A NOUS DEMANDER COMMENT UNIX PEUT VOUS AIDER

- livraison « clés en main » de systèmes Plessey équipés UNIX V7
- installation d'Unix V7 sur PDP 11**, VAX**, 68000, Z 8000 et 8086
- cours et stages de formation
- assistance technique

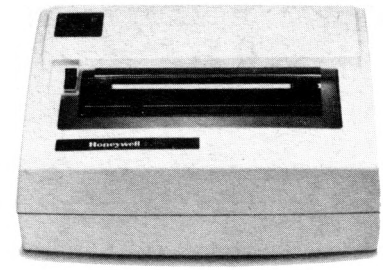
axis — digital

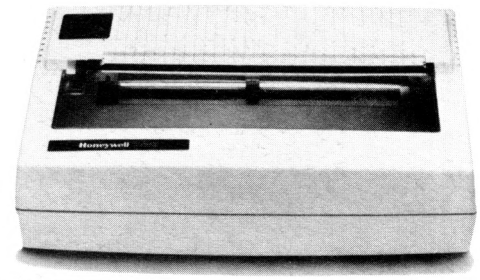
* marque déposée Bell Labs
** marque déposée Digital Equipment

135, RUE D'AGUESSEAU, 92100 BOULOGNE
TÉL. 603 37 75 +

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 150 du service-lecteurs (page 125)

IMPRIMANTES HONEYWELL. NON-STOP.





RECHERCHE TECHNOLOGIQUE NON-STOP

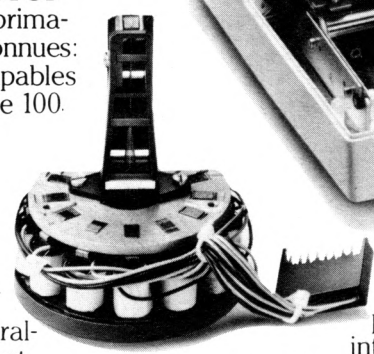
Honeywell Information Systems Italia est une réalité dans le monde des imprimantes et vous le prouve. Aujourd'hui apparait la seconde génération des imprimantes matricielles, conçues et fabriquées en Europe pour l'utilisateur Européen. Ces imprimantes se distinguent par une conception linéaire intelligente, une fiabilité absolue, par leur securité d'emploi et l'étendue de leur champ d'application.

NOUVEAUTES NON-STOP

Parallèlement aux imprimates bas de gamme déjà connues: S11 et L11 80 colonnes capables d'imprimer à la vitesse de 100 caractères par seconde et aux modèles plus hauts de gamme L31 et S31 132 colonnes qui peuvent être connectés à n'importe quel système possédant une interface série ou parallèle - modèles qui viennent d'être encore ameliorés - Honeywell Information Systems Italia vous annonce la naissance de ses toutes dernières imprimantes: la L32, la R32 et la L38. Ces trois nouveaux modèles complètent vers le haut une gamme déjà étendue. Il s'agit d'imprimantes destinées à un public de professionnels, par conséquent encore plus exigeants quant à la qualité du produit, l'ininterruption du travail, la simplicité et la vitesse de fonctionnement.

PERFORMANCES NON-STOP

Les nouvelles machines L32 et R32 sont en effet munies d'une tête qui permet d'imprimer 132 colonnes à la vitesse de 150 caractères par seconde. La L32 possède une interface parallèle et utilise une matrice 9x9 qui lui assure une qualité devenue une base de réference sur le marché et caractéristique de toute la ligne des produits Honeywell. Ses parfaites capacités graphiques donnent à la R32, (132 colonnes, 150 caractère par seconde) qui possède une interface série à logiciel interne particulier, la possibilité de traduire les ordres du programmeur du système sous forme de courbes. Quant à la L38, elle représente le point culminant de la technologie actuelle en matière d'impression matricielle et peut frapper, de part son interface parallèle et sa tête 14 aiguilles, 400 caractères à la seconde. Ces performances record ne sont pas le fruit de l'exaspération d'un effort mécanique, mais l'aboutissement d'une technologie qui permet de garantir: continuité du travail, longevité et fiabilité (il suffit de penser que la tête peut imprimer plus d'1 milliard de caractères sans aucun réglage). Imprimantes Honeywell: une gamme complète au service de l'utilisateur, capable de travailler, jour après jour en silence et en toute securité.



O.E.M. Products

Si vous desirez recevoir de plus amples renseignements sur les produits Honeywell veuillez remplir le coupon et nous le retourner par la poste.

Honeywell Information Systems Italia
41, Rue Ybry - 92523 Neuilly -
tél. 7581240 - telex 630842 F

Nom _____

Fonction _____

Société _____

Adresse _____

_____

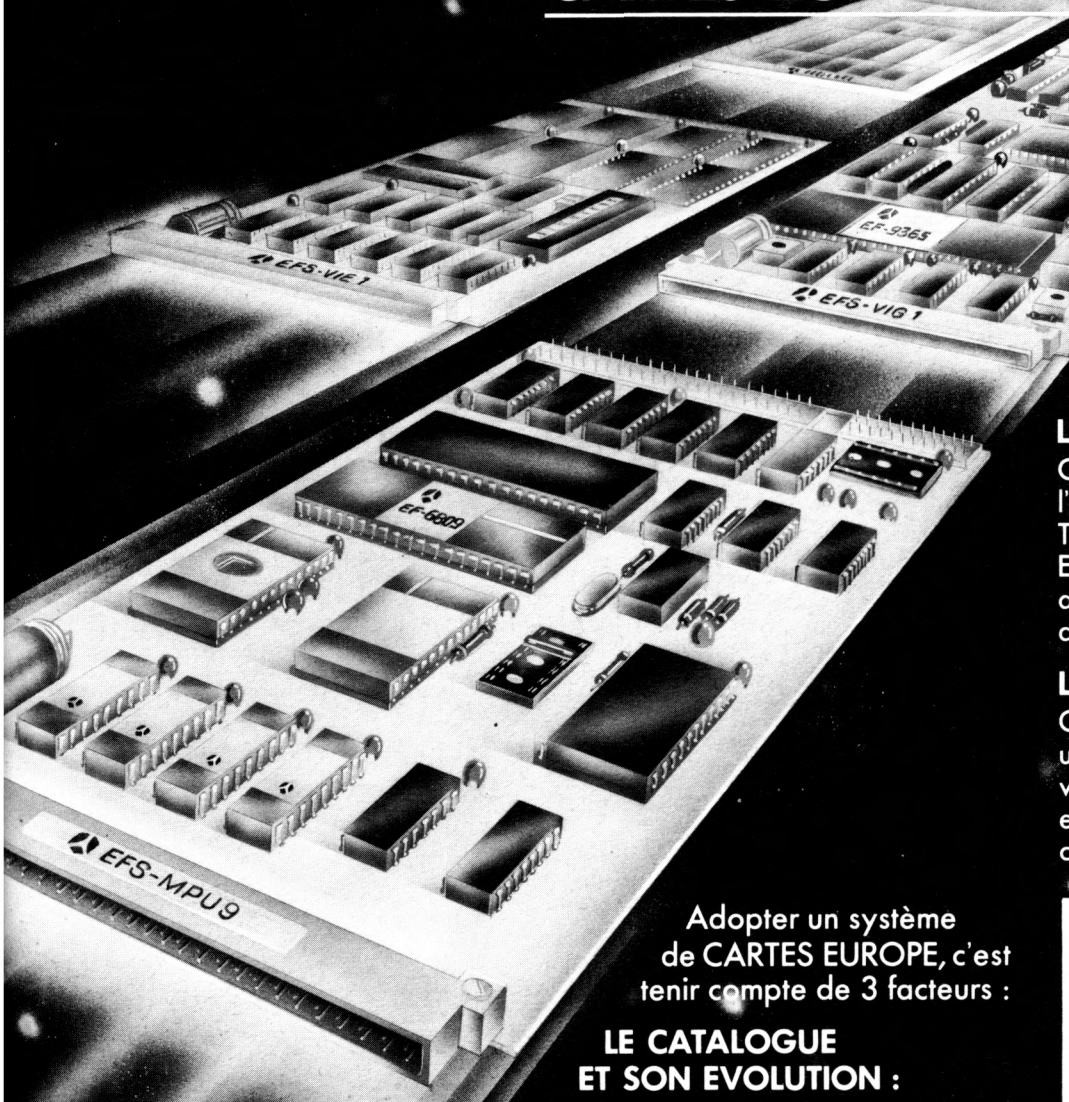
Honeywell

Honeywell Information Systems Italia

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 151 du service-lecteurs (page 125)

PRENEZ LE BUS G 64 CELUI QUI VA VITE ET LOIN

CARTES EUROPE THOMSON-EFCIS



L'ASPECT LOGICIEL :
CARTES EUROPE THOMSON - EFCIS : l'ensemble matériel - logiciel THEMIS-EUROPE conçu pour les cartes EUROPE accélère l'écriture et la mise au point de vos programmes d'application.

LA SECURITÉ :
CARTES EUROPE THOMSON - EFCIS : un bus reconnu, le bus G 64 EFCIS, véritable langage de communication entre les cartes, adopté par plusieurs constructeurs.

Adopter un système de CARTES EUROPE, c'est tenir compte de 3 facteurs :

LE CATALOGUE ET SON EVOLUTION :
CARTES EUROPE THOMSON - EFCIS : plus de 40 modules : processeurs (6800, 6802, 6809), mémoires (statique, dynamique, CMOS, EPROM), interfaces parallèles, séries, opto, puissances, analogiques, contrôleurs de floppy, de CRT alphanumériques, graphiques,... des cartes qui s'emboîtent et se complètent comme un puzzle.

THEMIS-EUROPE

Les CARTES EUROPE THOMSON - EFCIS vous aideront à faire votre métier : consacrez-vous au logiciel de votre application, nous nous chargeons du "hard".

THOMSON-CSF
COMPOSANTS

EFCIS DIRECTION COMMERCIALE, 45, AV. DE L'EUROPE, 78140 VELIZY - TÉL. (3) 946.97.19 - TELEX : 698886

RÉSEAU DE DISTRIBUTION

BOULOGNE : GEDIS TEL. (1) 604.81.70
CHARENTON : CODICOM TEL. (1) 375.95.92
COURNON-D'AUVERGNE : AUVERLEC TEL. (73) 84.76.62
FRESNES : COMPOSANTS S.A. TEL. (1) 666.32.46
LIMOGES : AUVERLEC TEL. (55) 37.42.81
MARSEILLE : SUD COMPOSANTS TEL. (91) 43.90.30
MEYLAN : SEDRE TEL. (76) 90.71.18
MONNAIE : GEDIS TEL. (47) 52.96.07
MONS-EN-BARŒUL : SIDE TEL. (20) 04.75.08
PESSAC - CANEJEAN : AQUITAINE COMPOSANTS TEL. (99) 54 01 53
POITIERS : AQUITAINE COMPOSANTS TEL. (49) 88.60.50
RENNES : OUEST COMPOSANTS TEL. (56) 36 40 40
ROUEN : SIDE TEL. (35) 98.22.99
SAINT-ETIENNE : SEDRE TEL. (77) 32.80.57
STRASBOURG : SELFCO TEL. (88) 22.08.88
TOULON : DIMEL TEL. (94) 41.49.63
TOULOUSE : AQUITAINE COMPOSANTS TEL. (61) 42.78.82 SODIMEP TEL. (61) 52.01.21
TROYES : CODICOM TEL. (25) 82.17.43
VILLEURBANNE : SEDRE TEL. (7) 868.30.96

référence 125 du service-lecteurs (page 125)

R.A. HAVAS / CG 44 92

investissez dans le PASCAL et l'ADA

La Pascaline

...exécute directement le code P

Le microprocesseur 16 bits Micro-engine de WESTERN DIGITAL microprogrammé en code P exécute sans interprétation les langages de haut niveau Pascal UCSD et ADA.

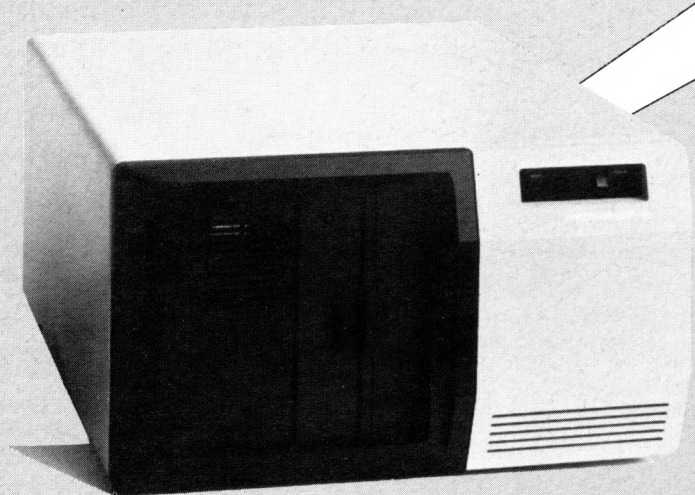
...autorise des performances inégalables

6 à 10 fois plus rapide que les systèmes à interprétation, l'addition de réels se fait en 20 millionnièmes de seconde.

...existe en deux versions

La PASCALINE INTEGREE se compose d'une mémoire centrale de 128 K octets (109 K utiles), 2 E/S série RS232, 2 E/S parallèle et 2 disques souples offrant 2 millions de caractères.

La PASCALINE MODULAIRE qui assemble au choix du client plusieurs cartes séparées, dont cartes d'E/S avec 4 ports RS232 et un port parallèle, cartes contrôleurs disques souples et disques durs, cartes mémoire 128 K, cartes CPU, cartes prototype et prochainement cartes X25 pour la connection au réseau Transpac.



...utilise le logiciel d'exploitation UCSD III.2

Un bel éditeur de textes, une gestion de fichiers, un compilateur Pascal (temps réel, interruptions), utilitaires. un debugger et 15 autres utilitaires.

...offre des logiciels d'applications

- **le Quest** est une superbe base de données relationnelle complète et performante,
- **le Logicalc** qui permet à l'utilisateur de programmer lui-même des tableaux de chiffres, de les modifier et de les éditer en quelques minutes.

...propose un compilateur ADA

La PASCALINE est le seul ordinateur offrant le langage ADA à un prix sans concurrence. Il existe également d'autres programmes de gestion, statistiques, graphiques, protocoles, gestion de modem, etc.

Investissez maintenant dans les langages d'aujourd'hui...

TECHNOLOGY RESOURCES

27-29 rue des poissonniers, 92200 neuilly-sur-seine tél. : (1) 747.47.17 - télex 610657

birapub 281

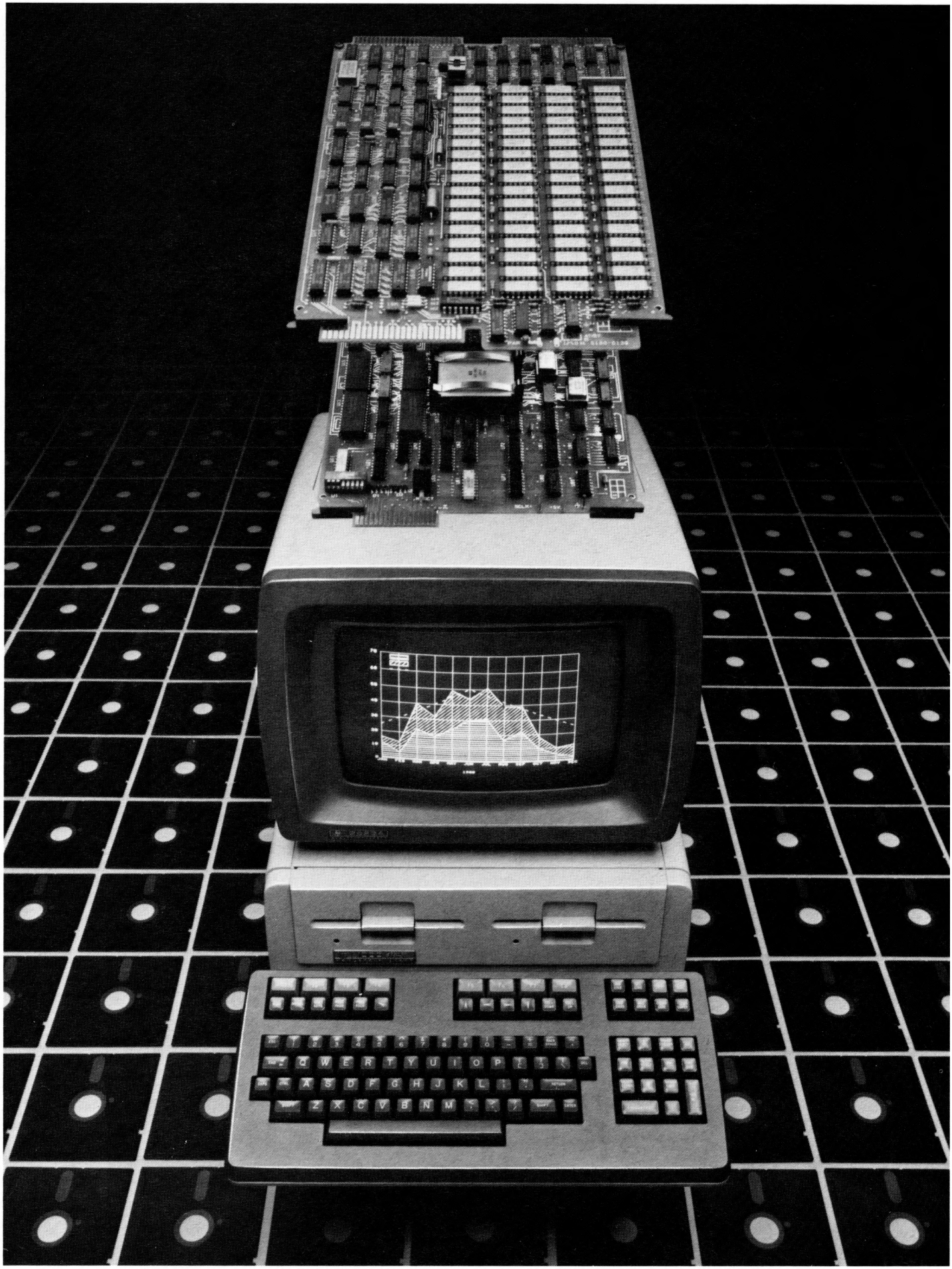
Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 153 du service-lecteurs (page 125)

Vous intégrez du matériel, nous parlons le même langage.

Nous sommes les spécialistes O.E.M. Hewlett-Packard France.
Le 3e exportateur français de matériel informatique.
Venez nous rencontrer sur notre stand n° S 43 du Printemps Informatique. Nous parlerons de tout ce qui vous concerne et de nos dernières NOUVEAUTÉS.

Quand la performance se juge aux résultats

HEWLETT PACKARD



Micro-ordinateur modèle 5 : un système graphique intégré O.E.M en plus.

Le micro-ordinateur HP 1000 modèle 5 comporte désormais un puissant logiciel Graphics/1000-II et un terminal graphique HP 2623 intégré.

Avec le modèle 5, vous pouvez donc mettre en œuvre vos applications les plus exigeantes sans faire ensuite la dépense de fonctions graphiques complémentaires.

Une grande facilité de mise en œuvre.

En effet, le HP 1000 modèle 5 réduit à la fois le temps de création et les coûts de maintenance. Les commandes graphiques évoluées du logiciel Graphics/1000-II permettent de se concentrer sur la solution sans passer par de longs sous-programmes. En outre, grâce à son logiciel indépendant des unités, vous pouvez créer vos applications sans vous soucier des périphériques qui seront utilisés.

Autres outils de programmation du HP 1000 modèle 5 : un puissant système d'exploitation temps réel, le système de gestion de base de données IMAGE, le logiciel de gestion de réseau évolué pour réseau DSN de HP et enfin 4 langages possibles : ASSEMBLEUR, PASCAL, FORTRAN 4x ou BASIC.

Une adaptation parfaite du système à la tâche.

Totalement modulaire et tenant sur 2 cartes, le modèle 5 de 1/2 mega-octet vous permet de composer le système qui réponde parfaitement à vos besoins. Et si vous le souhaitez, vous pouvez y connecter directement des disques rigides et d'autres périphériques dont un vaste éventail d'unités graphiques. L'ensemble bénéficiera de tout le support Hewlett-Packard.

Nos spécialistes OEM sont à votre disposition. Alors n'hésitez pas à contacter HP France, 91947 Les Ulis Cedex, tél. : (6) 907.78.25 ou renvoyez-nous le coupon-réponse ci-après :

☐ Je désire recevoir votre documentation sur le HP 1000 modèle 5 graphique.
☐ Je désire recevoir votre catalogue OEM.
☐ Je désire être contacté par un de vos spécialistes.
☐ Je désire assister à un séminaire OEM

Nom : _____
Fonction : _____
Société : _____
Taille de la société : _____
Adresse : _____
_____ Tél. : _____

MM - 15/3-8

Expédier à : HP France, service documentation
91947 Les Ulis Cedex.

Quand la performance se juge aux résultats

HEWLETT PACKARD

Evry, tél. : (6) 077.96.60 - Le Blanc-Mesnil, tél. : (1) 865.44.52 - Lyon, tél. : (7) 833.81.25
Bruxelles, tél. : (02) 762.32.00 - Genève, tél. : (22) 32.48.00.

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 155 du service-lecteurs (page 125)

Liste et plan des exposants au Printemps Informatique

(les sociétés représentées apparaissent sous chaque exposant)

A

A 2 M T 44
- AMC
- Falco
- Future Data
- Isoreg
- Northstar
- Rockwell
- Soroc
- Ungermann Bass
- Zilog

Addx-SA N 26
- CFI
- Comex
- Control Data
- Emulex
- Facit
- Fungus
- Load
- Qume
- Star Computer Syst.
- Sykes
- Transduction

Addx-Systemes T 45

Adelec N 5
- Ai Electronics
- Centronics
- Digital Equipment
- Gresham Lion
- Léanord
- MSI
- Qume
- Texas Instruments

Adtech International F 5

AK Electronique F 15
- Condor
- JRC
- LH Research
- Microsystem Service
- Nippon Blower
- Tecker
- Tekmate
- Texmate
- Toko
- Tokyo
- Victor

Alfatronic T 23
- Ball
- Deco
- Elpower
- Keytronic
- LSEE
- Okaya
- Olivetti
- SCI
- Sharp
- Vertel

American Comp. F 21 B

Ampex T 50

Analog Devices F 32

Apple Seedrin T 49

Auctel P 19
- Axiom
- CDC
- Chrislin
- CII-HB
- CSI
- IDT
- Mostek
- Olivetti/Brondi
- PDI
- Printer One
- Scanbe
- SMR
- Soroc
- Stolz
- WTI
- Xylogics

B

BASF N 15

BFI Electronique N 10
- Acco
- Compuclean
- Nashua
- Ringking
- Sunflex
- TPI
- Verbatim

Brit F 23

Bryans P 14
- ENM
- Kontron
- Perex

Bureau et Informatique T 25
Banque et Informatique

Burr Brown P 4

C

Calcomp N 22

Camp P 17

Cartatout T 52
- AJS Métal
- DSI
- Numeridex
- Syncom

Centronics F 37

Cerci F 29

Chauvin Y.A. P 21
- Accutrack
- Dennison Kybe
- Hendrix

CII-HB T 8

Cimos T 36

Cipher Data Products F 18

Cit Alcatel T 30

Composants SA P 20
- Digital Equipment
- Honeywell
- IBM
- 3 M

Commodore-Procep N 3
- Commodore
- Eristel

Comptec France F 8

Control Data France N 7

Coserm T 33
- Emulog
- IEC
- Matra
- Termiflex

Courrier Union T 58
Ordinateurs

CSEE N 27

D

Data Général T 1

Data Products T 9

Datamation T 56

Data Recording Instruments T 27

Datatel T 31
- Ages
- Codex
- Dynatech
- Halcyon
- OST

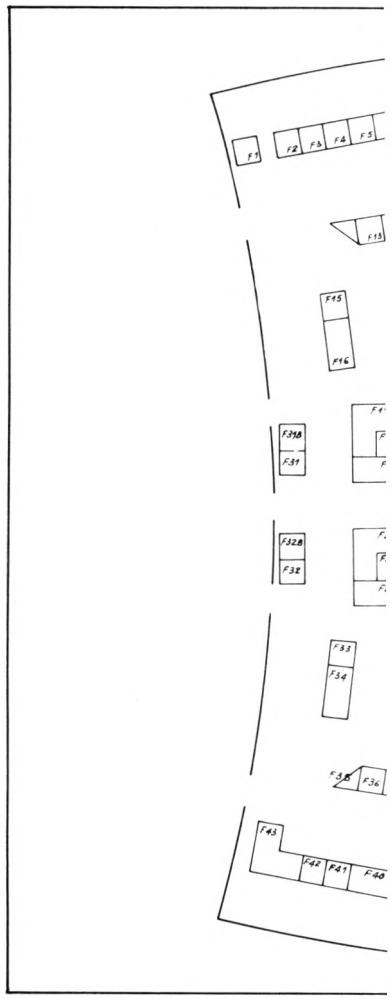
Décision Informatique N 30

Digital Dévelopment France T 53

Digital Equipment F 28

Disclean Service F 12
- Data Maintenance Ltd.
- Data Maintenance Inc.

Distri-Matic F 19
- Datamédia
- Hewlett-Packard
- Isi-Selanar
- Printronix



Domel F 38
- Daisy Writer
- Data South
- Data System Design
- Emulex
- Maxell
- Netcom
- Trendcom

DPS T 16 b
- Alsthom-Altlantique
- Camp
- LCC-Thomson

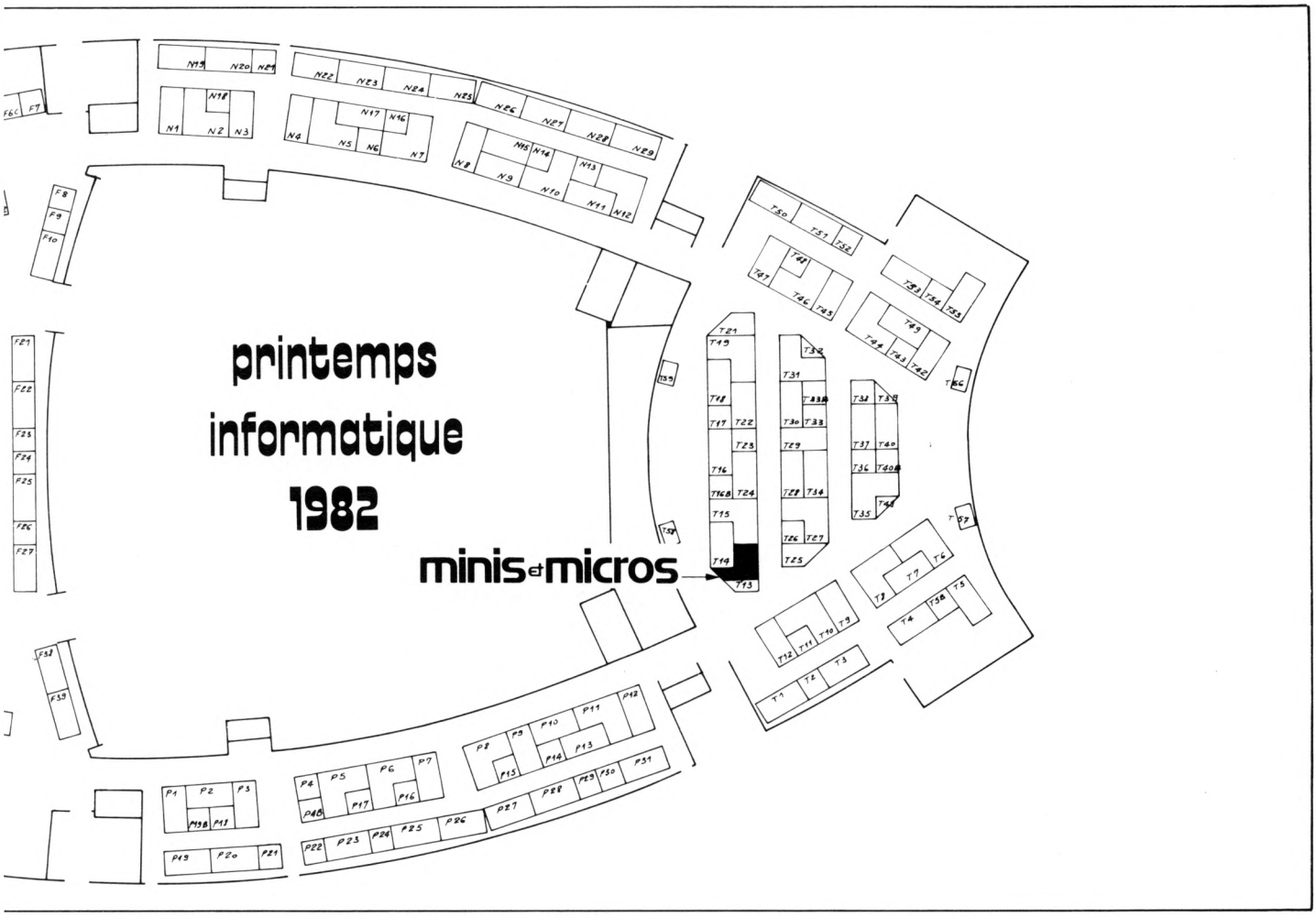
Dyneer-Technitron
(voir Technitron)

Dysan P 15
- Dastek
- Dysan corp.

E

Editions Eyrolles P 32

Elexo T 35
- Columbia Data Products



Deltec Corp.
Dolch Logic Inst.
Gay Misuratori
Integral Data Syst.
Preston
Sensitek
Simpson
Spectron
Waveteck
Waveteck Rockland

Emi Technology T 34
Datagraphix
Emi
Tec

Enertec Schlumberger F 31 b

Equipements scientifiques P 22
Computer Products
Vector International

Eristel T 7

Ern F 25
Fujitsu
Gespac

ESI publications T 39

Eurocomp France T 24
Binder
Daisy
Data Printer
Data Specialties
Florida Data Corp.
Integral Data Systems
KPG
Tab Products
Teleprint

Europmicro T 38
Geet
Medata

Eurotechnica P 25
Data Terminal and Com.
DCE
Gandalf
Infotron
Integral Data Syst.
Memotec
Mercator
Visual Technology
Volker Craig

Euroterminal T 48
Anadex

F

Facen N 5
Aï Electronics
Centronics
Gresham
Léanord
MSI
Texas Instruments

Facit P 1
Facit Data Products
Qume

Feutrier N 1
Cad
DAI
Data General
General Electric
Motorola
Sanyo

Floating Point Systems T 54

Frame T 11
Adds

France Onduleurs SAPF F 6 b

G

General Automation N 21

General Electric T 28

Generim T 47
Able Computer
BDS
Centronics
Control Data
National Semiconductor
System Industries

Gepsi P 5
Adds
NDK
Panasonic
Ricom
Sord

Gestinfo P 18
Sanyo

Geveke T 6
- Intermec
- Oki
- Techtran
- Teletype
- Texas Instruments

Graphael T 2
- Summagraphics

H

Hamilton T 16

Hewlett-Packard F 43

Honeywell Informations Systems (HIS) N 20

Honeywell SA T 5 b
Matrix Instruments

I

IEF F 21

IER T 3
- Decitek
- Infoscribe
- Printronix

IID - International Informatic Diffusion F 33
- Durango Syst.

IMC F 22
- Control Data
- Dilog

Infor/Elec T 29
- Amlyn
- Data Peripherals
- Dysan
- IMI
- Omron
- SRD

Informatek Industries F 31
Innovative Data Technology

Informatique française F 36
- Air Land Systems
- Dysan
- Godbout Compupro
- Ithaca Intersystems
- Konan Corporation
- Lifeboat
- Lomas Data Products
- Morrow Designs
- Seattle Computers
- TEI

Interdata P 9
- Atlantic Research Corp.
- Canoga
- Digital Communication Corp.
- Navtel

Intermec France P 24
Intermec US

Intertechnique T 37

Inter Instruments F 26
- Keithley
- Procep-Commodore
- Procep-Eristel
- Watanabe

Intertrade scientifique (ITS) F 27
- Altek
- Applicon
- ESC
- Lexidata
- Xynetics

IPC (Institut programmatique et cybernétique) N 17
- ACE Microsystèmes Ltd
- CII-HB
- Control Data
- Data Systems
- Data Type
- Digital Equipment Corp.
- Fuji Electrochemical
- General Robotics
- MDB
- Mostek
- Nippon Electric cy
- Plessey Peripherals
- Printronix
- Quality Micro Syst.
- Software and Hardware
- Univac Varian

ISTC N 24

J

Jod Electronique F 41
- CNB
- Data Management Labs
- G.I.S.
- Innovative Data Technology
- Seagate Technologie
- Tandborg Data

K

Kontron P 7
- Analogic Corp.
- Dranetz Engineering
- Forward Technology
- Kontron Elektronick Gmbh

L

Léanord P 31
Micromation

Le Croy Research Syst. F 9

Librairie La Nacelle P 32

Logabax Sté nouvelle N 2
Olivetti - OPE

Logiciels et services T 57

M

3 M T 14

M 3 C T 55
- Alps
- Epson
- Osborn

Mannesmann Tally P 11

Manudax P 3
- CMS
- Eltec
- Epson
- Manudax Belgique
- Philips
- Stellation Two

MBC Alycyane-Matra P 10

MB Electronique T 46
- Aeta
- Alphacom
- Ampex
- Archive
- CII-HB
- Data Technology
- Dynatech
- Micropad
- Nu-Data
- Phylec
- Prentice
- Wenger

Mercure Système Informatique F 24

Métrologie T 19
- Cipher
- Digital Equipment
- Intel
- Matrox
- Oki
- P.A. Informatique
- Priam/Hokushin
- Qume
- Qantex
- SRA
- Summagraphics
- Télévidéo
- Westerns Peripherals

Microel F 7
- ACDC Electronics
- Memodyne
- OAE
- Power General
- Scantec
- Spectronics

Micrologie T 29
- ABT
- Corvus syst.
- Dysan
- Epson
- IBM
- Oiympia

Micromos F 42
- CII-HB
- Toshiba

Microrep T 15
- Informer

Micro-systèmes T 39

Minis et Micros T 13

MIS N 18
- Honeywell

Monde Informatique (Le) T 59

Mostek P 28

MPI P 4 b

N

Nashua N 12

National Semiconductor P 12

O

Omnium Promotion F 16
- Nec
- Opcos

Ordinateur Express T 5

Ouest Standard Télématique N 6

P

PA informatique Project Assistance F 6

PEP Produits Electroniques Professionnels N 14
- Basf
- Facit Addo
- Mostek
- Texas Instruments

Periferic P 26

Périphérique Assistance N 16

Perkin Elmer F 18

Philips Data Systems P 30

Philips industriel et commercial P 29

Pierre Fontaine Informatique N 19

Plessey Peripheral Systems N 8
IMMB - Journiac

Q

Qume P 1 b

R

REE T 10

Reptec/Microrep T 15
- Adc
- CMI
- Pertec

Rhône-Poulenc T 22

Rover F 3
- Wabash

RTF P 33
- Data Books

Rubatex F 13

S

Samson Data T 42
- Dysan
- Electrolub
- General disk
- Hepa
- Infomag
- Sunflex

SAT N 22
- Satelcom international

Scor Assistance T 33 b

Secapa N 13

S.E.C.F. F 14
- Editions Radio

Sei F 40
- Sanco
- Sanyo

Sems (Thomson-CSF Informatique) F 39

SEVE F 6 c

SFST N 4
- Cable Print
- Sykes
- Volker Craig

Siceron KF F 2

Sinfodis P 13
- Caere
- Dec
- ID Systems
- Integral Data Systems
- Logabax
- Mannesmann Tally
- Olivetti OPE
- Pericom
- Secapa
- Visual Technology

Sirius Computer N 25

Sitintel T 40 b

SMT F 10
- SMT/Goupil

SNCE 2 A F 1
- Cristie
- Penny and Giles

Sogitec-Inforel N 11
- Cromenco

S.P.S. T 32

Symag T 51

Systime N 23

T

T 2 i N 9
- Ava
- Boles
- Digi Data
- Direct
- MFE
- MPI
- Solar Electric

Techdata T 18
- Grinnel Systems
- Intecolor
- Liacom
- Modgraph
- Printacolor corp.
- Sky Computer
- Visual Technology

Techinnova 2000 T 17
- Computer Parts Exchange
- Transdata corp.
- Transdata Ltd
- Ute

Technitron T 40
- American Magnetics Corp.
- Dynalogic
- Intech-Bpinstrument
- Maxi Switch
- Novell Data Syst.
- Senson Technology Inc.
- Teleray Research
- Weircliffe

Technology Resources P 6
- Digital Engineering
- Epson
- GR Electronics
- Intertrade Electronics Corp.
- ISI
- Lear Siegler
- Nec
- Pascaline
- Tandon

Tekelec Airtronic F 30
- ADC
- Altos
- Ark
- Aydin Controls
- Barco
- BDT
- Boschert
- Burroughs
- Callan
- Datacube
- Data Set Cable
- Datastream
- DCS
- DDM
- Digilog
- Electrodata
- EMM
- Epson
- Fibronics
- General Datacom
- Hi-Beam
- IEC
- Infranor
- Intel
- Intersil
- Kennedy
- Micropolis
- MX-25
- S.A.C.
- Seikosha
- Semae
- Teac
- Tekelec-Instruments
- Tekelec
- Texas Instruments
- TKL
- Topaz
- Toshiba
- Toyoda
- Versatec
- Westermo Télé-Industrie
- Wilson
- Ye-Data
- Zendex
- Zeta

Telcom T 26
- Ahearn and Soper
- C.G.A.
- Cybernex
- Electro-Med
- Marianne
- Sanco
- Visual

Télévidéo Systems F 32 b

Telindus P 2
- Bradley
- Datec
- Trompeter
- Temps Réel

Texas Instruments T 12

Theta Systems F 34
- Couting House
- Dissplа
- Fortran 3 D
- Graftek
- Imlac
- Issco
- PVI
- Ramtek
- TDS
- Tellagraph
- VGM

Topaz T 43

V

Vermont N 29
- Vermont Research Corp.
- Vermont Research Limited

W

Walton P 23
- Cableshare
- Digitech
- HDS
- Perle
- Racal Milgo
- T-Bar
- Telxon
- Timeplex

Welect P 16
- Braemar USA
- OST
- PDI
- Trend Communications

Wespac F 4
- Applic
- Fleischauer
- Kenrick et Jefferson

Westrex OEM T 4

Y

Yrel P 8
- Alloy
- Brikon
- Computer Automation
- Dataram
- Data South
- Dei
- Interlan
- LSI Computer Ltd
- Maxell
- MDB
- Microcomputer Power
- Nec
- Shugart Associates
- SMS
- Visual
- Ziatech

Z

Zenith Data Systems P 27

Zéro 1 Informatique N 31

Zilog F 17

minis et micros

Stand T 13

Où trouver les sociétés représentées

A

Able Computer	Generim	T 47
ABT	Micrologie	T 29
Acco	BFI	N 10
Accutrak	Chauvin Y.A.	P 21
ACDC	Microel	F 7
Ace Microsystems	IPC	N 17
Adc	Reptec/Microrep	T 15
	Tekelec Airtronic	F 30
ADDS	Frame	T 11
	Gepsi	P 5
Aeta	MB Electronique	T 46
Agès	Datatel	T 31
Ahearn and Soper	Telcom	T 26
Aï Electronics	Adelec/Facen	N 5
Air Land Systems	Informatique Française	F 36
AJS Metal	Cartatout	T 52
Allog	Yrel	P 8
Alphacom	MB Electronique	T 46
Alps	M 3 C	T 55
Alsthom-Atlantique	DPS	T 16 b
Altek	ITS	F 27
Altos	Tekelec Aitronic	F 30
Amc	A 2 M	T 44
American Magnetics Corp.	Technitron	T 40
Amlyn	Infor/Elec	T 29
Ampex (T 50)	MB Electronique	T 46
Anadex	Euroterminal	T 48
Analogic Corp.	Kontron	P 7
Applic	Wespac	F 4
Applicon	ITS	F 27
Archive	MB Electronique	T 46
Ark	Tekelec Aitronic	F 30
Atlantic Research Corp.	Interdata	P 9
Ava	T 21	N 9
Axiom	Auctel	P 19
Aydin Controls	Tekelec Airtronic	F 30

B

Ball	Alfatronic	T 23
Barco	Tekelec Airtronic	F 30
Basf (N 15)	PEP	N 14
BDS	Generim	T 47
BDT	Tekelec Aitronic	F 30
Binder	Eurocomp	T 24
Boles	T 2 i	N 9
Boschert	Tekelec Airtronic	F 30
Bradley	Telindus	P 2
Braemar USA	Welect	P 16
Brikon	Yrel	P 8
Burroughs	Tekelec Airtronic	F 30

C

Cable Print	SFST	N 4
Cableshare	Walton	P 23
Cad	Feutrier	N 1
Caere	Sinfodis	P 13
Callan	Tekelec Aitronic	F 30
Camp	DPS	T 16 b
Canoga	Interdata	P 9
CDC	Auctel	P 19
Centronics	Adelec-Facen	N 5
	Generim	T 47
CFI	Addx-SA	N 26
CGA	Telcom	T 26
Chrislin	Auctel	P 19
Cii Honeywell Bull	Auctel	P 9
	IPC	N 17
	MB Electronique	T 46
	Micromos	F 42
Cipher	Métrologie	T 19
CMI	Reptec/Microrep	T 15
CMS	Manudax	P 3
CNB	Jod Electronique	P 41
Codex	Datatel	T 31
Columbia Data Products	Elexo	T 35
Comex	Addx-SA	N 26
Commodore	Commodore-Procep	N 3
Compuclean	BFI Electronique	N 10
Computer Automation	Yrel	P 8
Computer Parts Exchange	Techinnova 2000	T 17
Computer Products	Equipements Scientifiques	P 22
Condor	AK Electronique	F 15
Control Data (N 7)	Addx-SA	N 26
	Generim	T 47
	IMC	F 22
	IPC	N 17
Corvus Syst.	Micrologie	T 29
Counting House	Theta Systems	F 34
Cristie	SNCE 2 A	F 1
Cromenco	Sogitec/Inforel	N 11
CSI	Auctel	P 19
Cybernex	Telcom	T 26

D

Dai	Feutrier	N 1
Daisy	Eurocomp	T 24
Daisy Writer	Domel	F 38
Dastek	Dysan	P 15
Data General (T 1)	Feutrier	N 1
Data Maintenance Ltd	Disclean	F 12
Data Maintenance Inc.	Disclean	F 12
Data Peripherals	Infor/Elec	T 29
Data Printer	Eurocomp	T 24
Data Set Cable	Tekele Airtronic	F 30
Data South	Domel	F 38
	Yrel	P 8
Data Specialties	Eurocomp	T 24
Data Systems	IPC	N 17
Data System Design	Domel	F 38
Data Technology	MB Electronique	T 46
Data Terminal and comm.	Eurotechnica	P 25
Data Type	IPC	N 17
Datacube	Tekelec Airtronic	F 30
Datagraphix	Emi Technology	T 34
Datamanagement Labs	Jod	F 41
Datamédia	Distri-Matic	F 19
Dataram	Yrel	P 8
Datastream	Tekelec Airtronic	F 30
Datec	Telindus	P 2
DCE	Eurotechnica	P 25
DCS	Tekelec Airtronic	F 30
DDM	Tekelec Airtronic	F 30
Decitek	IER	T 3
Deco	Alfatronic	T 23
Dei	Yrel	P 8
Dennison Kybe	Chauvin Y.A.	P 21
Deltec	Elexo	T 35
Digi Data	T 2 i	N 9
Digilog	Tekelec Airtronic	F 30
Digital Communications	Interdata	P 9
Digital Engineering	Technology Resources	P 6
Digital Equipment (F 28)	Adelec	N 5
	Composants SA	P 20
	IPC	N 17
	Métrologie	T 19
	Sinfodis	P 13

Digitech	Walton	P 23
Dilog	IMC	F 22
Direct	T 2 i	N 9
Disspla	Theta Systems	F 34
Dolch Logic Inst.	Elexo	T 35
Dranetz	Kontron	P 7
DSI	Cartatout	T 52
Durango	IID	F 33
Dynalogic	Technitron	T 40
Dynatech	Datatel	T 31
	MB Electronique	T 46
Dysan (P 15)	Dysan	P 15
	Infor/Elec	T 29
	Informatique Française	F 36
	Micrologie	T 29
	Samson Data	T 42

E

Electro Med	Telcom	T 26
Electrodata	Tekelec Airtronic	F 30
Electrolub	Samson Data	T 42
Elpower	Alfatronic	T 23
Eltec	Manudax	P 3
Emi	Emi Technology	T 34
EMM	Tekelec Airtronic	F 30
Emulex	Addx-SA	N 26
	Domel	F 38
Emulog	Coserm	T 33
ENM	Bryans	P 14
Epson	M 3 C	T 55
	Manudax	P 3
	Micrologie	T 29
	Technology Resources	P 6
	Tekelec Airtronic	F 30
Eristel (T 7)	Commodore-Procep	N 3
ESC	ITS	F 27

F

Facit (P 1)	Addx-SA	N 26
	Feutrier	N 1
Facit Addo	PEP	N 14
Facit Data Products	Facit	P 1
Falco	A 2 M	T 44
Fibronics	Tekelec Airtronic	F 30
Fleischauer	Wespac	F 4
Florida Data Corp	Eurocomp	T 24
Forward Technology	Kontron	P 7
Fortran 3 D	Theta Systems	F 34
Fuji Electrochemical	IPC	N 17
Fujitsu	Ern	F 25
Fungus	Addx-SA	N 26
Future Data	A 2 M	T 44

G

Gandalf	Eurotechnica	P 25
Gay Misuratori	Elexo	T 35
Geet	Europmicro	T 38
General Datacom	Tekelec Airtronic	F 30
General Disk	Samson Data	T 42
General Electric (T 28)	Feutrier	N 1
General Robotics	IPC	N 17
Gespac	Ern	F 25
Gis	Jod	F 41
Godbout Compupro	Informatique Française	F 36
GR Electronics	Technology Resources	P 6
Graftek	Theta Systems	F 34
Gresham Lion	Adelec-Facen	N 5
Grinnel Systems	Techdata	T 18

H

Halcyon	Datatel	T 31
HDS	Walton	P 23
Hendrix	Chauvin Y.A.	P 21
Hepa	Samson Data	T 42
Hewlett-Packard (F 43)	Distri-Matic	F 19
Hi-Bean	Tekelec Airtronic	F 30
Honeywell (T5b)	Composants SA	P 20
	MIS	N 18

I

IBM	Composants SA	P 20
	Micrologie	T 29
ID Systems	Sinfodis	P 13
IDT	Auctel	P 19
IEC	Coserm	T 33
	Tekelec Airtronic	F 30
IMI	Infor/Elec	T 29
Imlac	Theta Systems	F 34
Informag	Samson Data	T 42
Informer	Microrep	T 15
Infoscribe	IER	T 3
Infotron	Eurotechnica	P 25
Infranor	Tekelec Airtronic	F 30
Innovative Data Technology	Informatek Industries	F 31
	Jod Electronique	F 41
Intech-Bpinstruments	Technitron	T 40
Intercolor	Techdata	T 18
	Elexo	T 35
Integral Data Systems	Eurocomp France	T 24
	Eurotechnica	P 25
	Sinfodis	P 13
Intel	Métrologie	T 19
	Tekelec Airtronic	F 30
Interlan	Yrel	P 8
Intermec US	Intermec France	P 24
intersil	Tekelec Airtronic	F 30
Intertrade Electronics	Technology Resources	P 6
ISI	Technology Resources	P 6
ISI-Selanar	Distri-Matic	F 19
Isoreg	A 2 M	T 44
Issco	Theta Systems	F 34
Ithaca Intersystems	Informatique Française	F 36

J

JRC	AK Electronique	F 15

K

Kennedy	Tekelec Airtronic	F 30
Kenrick et Jefferson	Wespac	F 4
Keythley	Inter Instruments	F 26
Keytronic	Alfatronic	T 23
Konan Corp.	Informatique Française	F 36
Kontron (P 7)	Bryans	P 14
Kontron Elektronick GmbH	Kontron	P 7
KPG	Eurocomp	T 24

L

LCC-Thomson	DPS	T 16 b
Léanord (P 31)	Adelec-Facen	N 5

Lear Siegler	Technology Resources	P 6
Lexidata	ITS	F 27
LH Research	AK Electronique	F 15
Liacom	Techdata	T 18
Lifeboat	Informatique Française	F 36
Load	Addx-SA	N 26
Logabax	Sinfodis	P 13
Lomas Data Products	Informatique Française	F 36
LSEE	Alfatronic	T 23
LSI Computer Ltd	Yrel	P 8

M

3 M (T 14)	Composants SA	P 20
Mannesmann Tally (P 11)	Sinfodis	P 13
Manudax Belgique	Manudax	P 3
Marianne	Telcom	T 26
Matra	Coserm	T 33
Matrix Instruments	Honeywell SA	T 5 b
Matrox	Métrologie	T 19
Maxell	Domel	F 38
	Yrel	P 8
Maxi Switch	Technitron	T 40
MDB	IPC	N 17
	Yrel	P 8
Medata	Europmicro	T 38
Memodyne	Microel	F 7
Memotec	Eurotechnica	P 25
Mercator	Eurotechnica	P 25
MFE	T 2 i	N 9
Micromation	Léanord	P 31
Micropolis	Tekelec Airtronic	F 30
Microcomputer Power	Yrel	P 8
Micropad	MB Electronique	T 46
Microsystems Service	AK Electronique	F 15
MMB - Journiac	Plessey Peripheral Syst.	N 8
Modgraph	Techdata	T 18
Morrow Designs	Informatique Française	F 36
Mostek (P 28)	Auctel	P 19
	IPC	N 17
	PEP	N 14
Motorola	Feutrier	N 1
MPI	T 2 i	N 9
MSI	Adelec-Facen	N 5
MX-25	Tekelec Airtronic	F 30

N

Nashua (N 12)	BFI Electronique	N 10
National Semiconductor (P 12)	Generim	T 47
Navtel	Interdata	P 9
NDK	Gepsi	P 5
Nec	Omnium Promotion	F 16
	Technology Resources	P 6
	Yrel	P 8
Netcom	Domel	F 38
Nippon Blower	AK Electronique	F 15
Nippon Electric cy	IPC	N 17
Northstar	A 2 M	T 44
Novell Data Syst.	Technitron	T 40
NU-Data	MB Electronique	T 46
Numeridex	Cartatout	T 52

O

OAE	Microel	F 7
Okaya	Alfatronic	T 23
Oki	Geveke	T 6
	Métrologie	T 19
Olivetti	Alfatronic	T 23
Olivetti/Brondi	Auctel	P 19
Olivetti OPE	Logabax	N 2
	Sinfodis	P 13
Olympia	Métrologie	T 29
Omron	Infor/Elec	T 29
Opcos	Omnium Promotion	F 16
Osborn	M 3 C	T 55
OST (N 6)	Datatel	T 31
	Welect	P 16

P

Panasonic	Gepsi	P 5
Pascaline	Technology Resources	P 6
PDI	Auctel	P 19
	Welect	P 16
Penny and Giles	SNCE 2 A	F 1
Perex	Bryans	P 14
Pericom	Sinfodis	P 13
Perle	Walton	P 23
Pertec	Reptec/Microrep	T 15
Philips (P 30)	Manudax	P 3
Phylec	MB Electronique	T 46
Pionner Magnetics	Yrel	P 8
Plessey Peripherals (N 8)	IPC	N 17
Power General	Microel	F 7
Prentice	MB Electronique	T 46
Preston	Elexo	T 35
Priam/Hokushin	Métrologie	T 19
Printacolor Corp.	Techdata	T 18
Printer One	Auctel	P 19
Printronix	Distri-Matic	F 19
	IER	T 3
	IPC	N 17
Procep-Commodore	Inter Instruments	F 26
Procep-Eristel	Inter Instruments	F 26
Project Assistance Informatique	Métrologie	T 19
PVI	Theta Systems	F 34

Q

Qantex	Métrologie	T 19
Quality Micro Syst.	IPC	N 17
Qume (P I b)	Addx-SA	N 26
	Adelec	N 5
	Facit	P 1
	Métrologie	T 19

R

Racal Milgo	Walton	P 23
Ramtek	Theta Systems	F 34
Ricom	Gepsi	P 5
Ringking	BFI Electronique	N 10
Rocwell	A 2 M	T 44

S

SAC	Tekelec Airtronic	F 30
Sanco	Sei	F 40
	Telcom	T 26
Sanyo	Feutrier	N 1
	Gestinfo	P 18
	Sei	F 40

Satelcom Int.	SAT	N 28
Scanbe	Auctel	P 19
Scantec	Microel	F 7
SCI	Alfatronic	T 23
Seagate Technology	Jod Electronique	F 41
Seattle Computers	Informatique Française	F 36
Secapa (N 13)	Sinfodis	P 13
Seikosha	Tekelec Airtronic	F 30
Semae	Tekelec Airtronic	F 30
Sensitek	Elexo	T 35
Sensor Technology Inc.	Technitron	T 40
Sharp	Alfatronic	T 23
Shugart Associates	Yrel	P 8
Simpson	Elexo	T 35
Sky Computer	Techdata	T 18
SMR	Auctel	P 19
SMS	Yrel	P 8
SMT/Goupil	SMT	F 10
Software and Hardware	IPC	N 17
Solar Electric	T 2 i	N 9
Sord	Gepsi	P 5
Soroc	A 2 M	T 44
	Auctel	P 19
Spectron	Elexo	T 35
Spectronics	Microel	F 7
SRA	Métrologie	T 19
SRD	Infor/Elec	T 29
Star Computer Syst.	Addx-SA	N 26
Stellation Two	Manudax	P 3
Stolz	Auctel	P 19
Summagraphics	Graphael	T 2
	Métrologie	T 19
Sunflex	BFI Electronique	N 10
	Samson Data	T 42
Sykes	Addx-SA	N 26
	SFST	N 4
Syncom	Cartatout	T 52
System Industries	Generim	T 47

T

Tab-Products	Eurocomp	T 24
Tandborg Data	Jod Electronique	F 41
Tandon	Technology Resources	P 6
T-Bar	Walton	P 23
TDS	Theta Systems	F 34
Teac	Tekelec Airtronic	F 30
Tec	Emi Technology	T 34
Techtran	Geveke	T 6
Tecker	AK Electronique	F 15
TEI	Informatique Française	F 36
Tekelec	Tekelec Airtronic	F 30
Tekelec Instruments	Tekelec Airtronic	F 30
Tekmate	AK Electronique	F 15
Teleprint	Eurocomp	T 24
Teleray Research	Technitron	T 40
Teletype	Geveke	T 6
Televidéo	Métrologie	T 19
Tellagraph	Theta Systems	F 34
Telxon	Walton	P 23
Termiflex	Coserm	T 33
Texas Instruments (T 12)	Adelec-Facen	N 5
	Geveke	T 6
	PEP	N 14
	Tekelec Airtronic	F 30
Texmate	AK Electronique	F 15
Timeplex	Walton	P 23
TKL	Tekelec Airtronic	F 30
Toko	AK Electronique	F 15
Tokyo	AK Electronique	F 15
Topaz (T 43)	Tekelec Airtronic	F 30
Toshiba	Micromos	F 42
	Tekelec Airtronic	F 30
Toyoda	Tekelec Airtronic	F 30
TPI	BFI Electronique	N 10
Transdata Corp.	Techinnova 2000	T 17
Transdata Ltd	Techinnova 2000	T 17
Transduction	Addx-SA	N 26
Trendcom	Domel	F 38
Trend Communications	Welect	P 16
Trompeter	Telindus	P 2

U

Univac Varian	IPC	N 17
Ungermann Bass	A 2 M	T 44
Ute	Techinnova 2000	T 17

V

Verbatim	BFI Electronique	N 10
Vermont Research Corp.	Vermont	N 29
Vermont Research Lim.	Vermont	N 29
Vertel	Alfatronic	T 23
Vector International	Equipements scientifiques	P 22
Versatec	Tekelec Airtronic	F 30
VGM	Theta Systems	F 34
Victor	AK Electronique	F 15
Visual	Telcom	T 26
	Yrel	P 8
Visual Technology	Eurotechnica	P 25
	Sinfodis	P 13
	Techdata	T 18
Volker Craig	Eurotechnica	P 25
	SFST	N 4

W

Wabash	Rover	F 3
Watanabe	Inter Instruments	F 26
Wavetek	Elexo	T 35
Wavetek Rockland	Elexo	T 35
Weircliffe	Technitron	T 40
Wenger	MB Electronique	T 46
Westermo Télé Industrie	Tekelec Airtronic	F 30
Westerns Peripherals	Métrologie	T 19
Wilson	Tekelec Airtronic	F 30
WTI	Auctel	P 19

X

Xylogics	Auctel	P 19
Xynetics	ITS	F 27

Y

Ye-Data	Tekelec Airtronic	F 30

Z

Zendex	Tekelec Airtronic	F 30
Zeta	Tekelec Airtronic	F 30
Ziatech	Yrel	P 8
Zilog (F 17)	A 2 M	T 44

ADTECH INTERNATIONAL

ADTECH INTERNATIONAL S.A.

ADTECH POWER

distribution dans toute la France :

MULTISOURCES - Electronique
27, rue de l'Etang 78000 Versailles
Tél. : (3) 950.70.51 TLX : 697071

OMNITECH
29, rue Ledru Rollin 92153 Suresnes
Tél. : (1) 772.81.81 TLX : 613890

RADIALEX
74, rue Vendôme 69457 Lyon Cedex 3
Tél. : (7) 889.45.45 TLX : 300238

TEXAS INSTRUMENTS Division TISCO

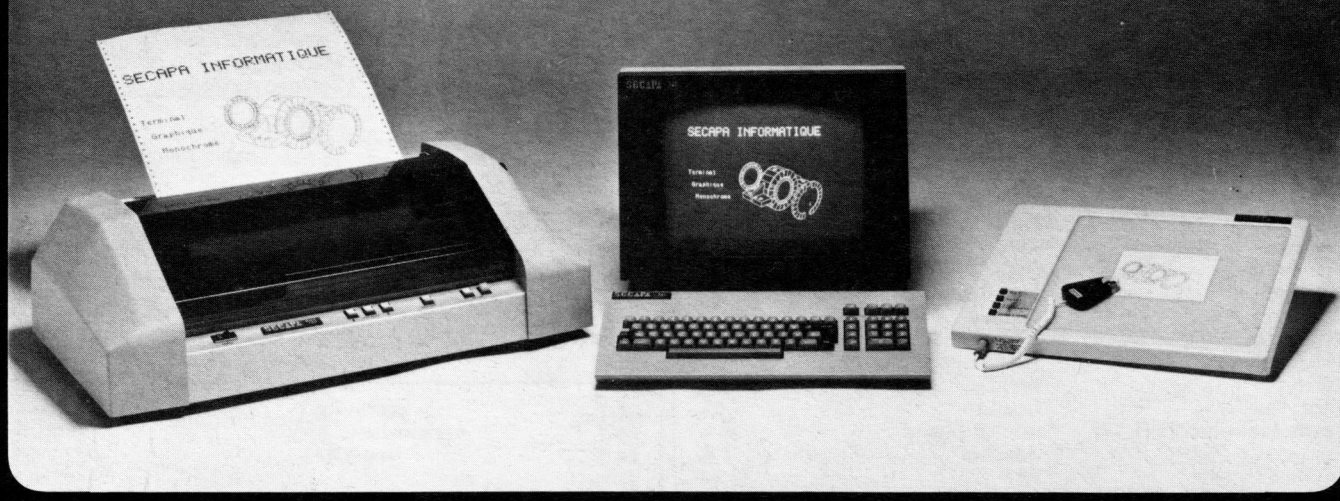
- 78140 Vélizy
  Tél. : (3) 946.97.12 - TLX : 698707
- 67055 Strasbourg
  Tél. : (88) 22.12.66 - TLX : 880149
- 35100 Rennes
  Tél. : (99) 79.54.81 - TLX : 730920
- 31000 Toulouse
  Tél. : (61) 44.18.19 - TLX : 530462
- 69002 Lyon
  Tél. : (7) 837.35.85 - TLX : 330131
- 13006 Marseille
  Tél. : (91) 37.25.30 - TLX : 430807
- 06270 Villeneuve Loubet
  Tél. : (93) 20.01.01 - TLX : 470127

268

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 156 du service-lecteurs (page 125)

TOUTE UNE GAMME DE TERMINAUX GRAPHIQUES...

ECRANS DE VISUALISATION MONOCHROMES ET COULEURS (512 × 512) (1 024 × 1 024). 8 à 256 couleurs. CARACTERES ASCII - APL - CYRILLIQUES - SPECIAUX... IMPRIMANTE GRAPHIQUE - TABLE A DIGITALISER. DIGITALISEURS PAR CAMERA - SYSTEMES GRAPHIQUES.



SECAPA
INFORMATIQUE

LYON : PARC D'AFFAIRES 69570 DARDILLY. Tél. (7) 835 71 45
*PARIS : **Nouvelle adresse** : N° 3 Local Québec, av. de Copenhague*
Bât D - ZA de Courtabœuf - 91946 Les Ulis - Cedex : (6) 446 23 23

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 143 du service-lecteurs (page 125)

Interface Sasi : définition du concept et description « matérielle »

Le concept de Sasi a été brièvement introduit dans le numéro 152 de « minis et micros ». Avec cet article nous entreprenons une description détaillée de cette interface intelligente proposée comme norme générale. Après une brève introduction, nous décrirons l'aspect matériel de Sasi afin de donner au lecteur une compréhension aussi complète que possible du rôle des signaux qui y seront définis, puis ultérieurement, nous étudierons l'aspect logiciel.

Sasi (Shugart Associates System Interface) définit, à la fois du point de vue matériel et logiciel, un standard de couplage entre unités périphériques et unités centrales. Ses objectifs peuvent être résumés par l'analogie suivante : Sasi doit permettre de connecter des périphériques divers avec des unités centrales variées aussi simplement que la fiche secteur d'un appareil électrique se connecte dans une prise de courant. Il est ainsi possible de se débarrasser des problèmes matériels (signaux et implantations physiques) et des problèmes logiciels (au niveau du système d'exploitation utilisant alors un jeu de commandes standard) problèmes qui sont généralement engendrés par tout couplage de ce type.

La définition logicielle et matérielle de cette interface a été faite par Shugart en tenant compte de souhaits formulés par d'autres sociétés telles que Data Technology Corp., SMS, OMTI, Xebec, etc. et NCR qui s'est récemment associée à Shugart pour proposer Sasi comme norme d'interface pour l'industrie auprès de l'Ansi.

Sasi se présente donc comme une proposition de norme de coupleur intelligent, dont le logiciel a été optimisé grâce à une structure en blocs, ou classes de commandes, permettant la connexion de périphériques aussi divers que des unités à disques (accès aléatoire) ou à bandes magnétiques (accès séquentiel).

Cette interface peut être aussi présentée comme un bus intelligent ayant son propre système d'arbitrage, et permettant à n'importe quelle unité qui lui est connectée de l'utiliser sans qu'il y ait possibilité de conflit, des priorités de niveaux différents étant affectées aux différentes unités.

Interface de couplage au niveau des systèmes, Sasi peut être comparée au standard du canal d'entrée/sortie d'IBM pour les gros systèmes, et permet la connexion de tous types de périphériques classiques (disques, bandes, imprimantes, réseaux locaux, etc.) ou nouveaux (disque optique).

Cette interface est actuellement utilisée sur les contrôleurs de la série SA 1400 et sur le jeu de circuits LSI conçus par Shugart dont la disponibilité est prévue pour mi-1982 sous la forme d'un contrôleur comportant notamment un code autocorrecteur d'erreur (ECC), celui-ci étant intégré dans le circuit séquenceur. Ces circuits intégrés seront disponibles sous forme de kit vers la fin de 1982 et permettront ainsi aux constructeurs de réaliser à coût réduit leur propre contrôleur aux normes Sasi.

Une tendance du marché

L'industrie informatique consomme de plus en plus de microprocesseurs et d'autres circuits LSI, faisant ainsi baisser leur coût. Il devient donc de plus en plus intéressant de les utiliser pour ajouter de l'intelligence aux périphériques, ce qui libère l'unité centrale au profit de tâches plus nobles telles que la gestion des bases de données.

On peut résumer ce qui vient d'être décrit en disant que **l'unité centrale tend de plus en plus à gérer des macro-fonctions qui sont interprétées au niveau des périphériques, lesquels créent alors les micro-fonctions correspondantes.** On peut donner ici un exemple qui est l'adressage logique : pour l'unité centrale (ou plus précisément pour le logiciel d'entrée/sortie du système d'exploitation), Sasi permet de considérer tous les périphériques mémoires de la même façon du point de vue de l'adressage, celui-ci étant alors similaire à celui utilisé pour une mémoire de type Ram ou Rom.

Pour une unité à disque par exemple, cet adressage est alors indépendant du nombre de têtes et du nombre de cylindres, ceux-ci étant pris en compte au niveau de « l'intelligence » du périphérique.

D'autre part, les technologies progressent et changent rapidement : les performances que réalisent les périphériques actuels seront rapidement limitées par les normes de connexion aujourd'hui en service. La tendance logique est donc de pouvoir utiliser au mieux ces performances (notamment pour les vitesses de transmission des informations où la technique de la mémoire tampon permet des tranferts rapides).

Le fait d'établir un standard d'interface intelligente pour en faire une norme industrielle facilitera l'intégration de ces super-composants que sont les périphériques, abaissant ainsi des coûts de développement souvent dissuasifs.

Définition générale de l'interface

L'interface Sasi a donc été conçue pour procurer une méthode de communication efficace entre des unités centrales et des périphériques d'entrée/sortie, à partir d'un bus, ce qui permet de créer un système présentant les caractéristiques principales suivantes :

— une ou plusieurs unités centrales ;
— compatibilité avec divers types de périphériques d'entrée/sortie ;
— communication asynchrone indépendante de la vitesse ;
— possibilités de recouvrement multiples des commandes sur les unités d'entrée/sortie ;
— traitement des entrées/sorties de manière intelligente ;
— copie directe d'un périphérique d'entrée/sortie à un autre.

L'application pratique des spécifications matérielles de Sasi sera accompagnée d'une définition du logiciel de fonctionnement compatible.

La communication du bus se fait par l'intermédiaire de deux ports (il supporte huit ports au maximum). A ▶

▶chaque port est connectée une unité. Lorsque deux unités communiquent sur le bus, l'une doit avoir le rôle d'**Initiateur** et l'autre celui de **Cible.** On appelle initiateur l'unité qui démarre une opération. On appelle cible l'unité qui réalise l'opération. Une unité peut avoir un rôle bien défini d'initiateur ou de cible, ou bien elle peut assumer les deux rôles.

Dans une configuration typique, l'adaptateur de l'unité centrale (« Host Adapter », unité réalisant la connexion d'une unité centrale sur le bus Sasi) est l'initiateur, et le contrôleur d'entrée/sortie (unité réalisant la connexion du bus avec un périphérique d'entrée/sortie) est la cible.

Certaines fonctions du bus sont attribuées à l'initiateur et à la cible. L'initiateur peut décider d'avoir accès au bus et sélectionner une cible donnée. La cible peut aussi demander le transfert d'informations de données ou de commandes sur le bus et, dans certains cas, elle peut décider d'avoir accès au bus et sélectionner à nouveau un initiateur afin de continuer une opération.

Le transfert de données sur le bus est asynchrone et obéit à un protocole d'échange bien défini. Les transferts d'information se font par mots de huit bits.

Connexion sur le bus

Toutes les unités sont chaînées (daisy chain) avec un câble plat à cinquante conducteurs. Chaque extrémité du câble est chargée. Les signaux sont communs pour toutes les unités. La longueur maximale du câble est de 6 m. Trois exemples de configuration sont donnés en **figure 1.** Le bloc diagramme d'un contrôleur de disques intelligent typique est indiqué en **figure 2.**

Définition des lignes

La **figure 3** montre que le bus comporte neuf lignes de commande et neuf lignes de données (parité incluse).

Toutes les lignes sont **actives au niveau bas.** Ainsi, la mise à l'état actif d'un signal se traduit par une tension typique inférieure à 0,5 V pour la ligne correspondante, l'état inactif se traduisant par une tension typique supérieure à 2,4 V.

Toutes les lignes de commande sont connectées à des collecteurs ouverts. Les lignes de données sont connectées à des collecteurs ouverts ou à des portes trois états ainsi qu'il sera précisé dans leur description.

Les signaux sont définis de la façon suivante :

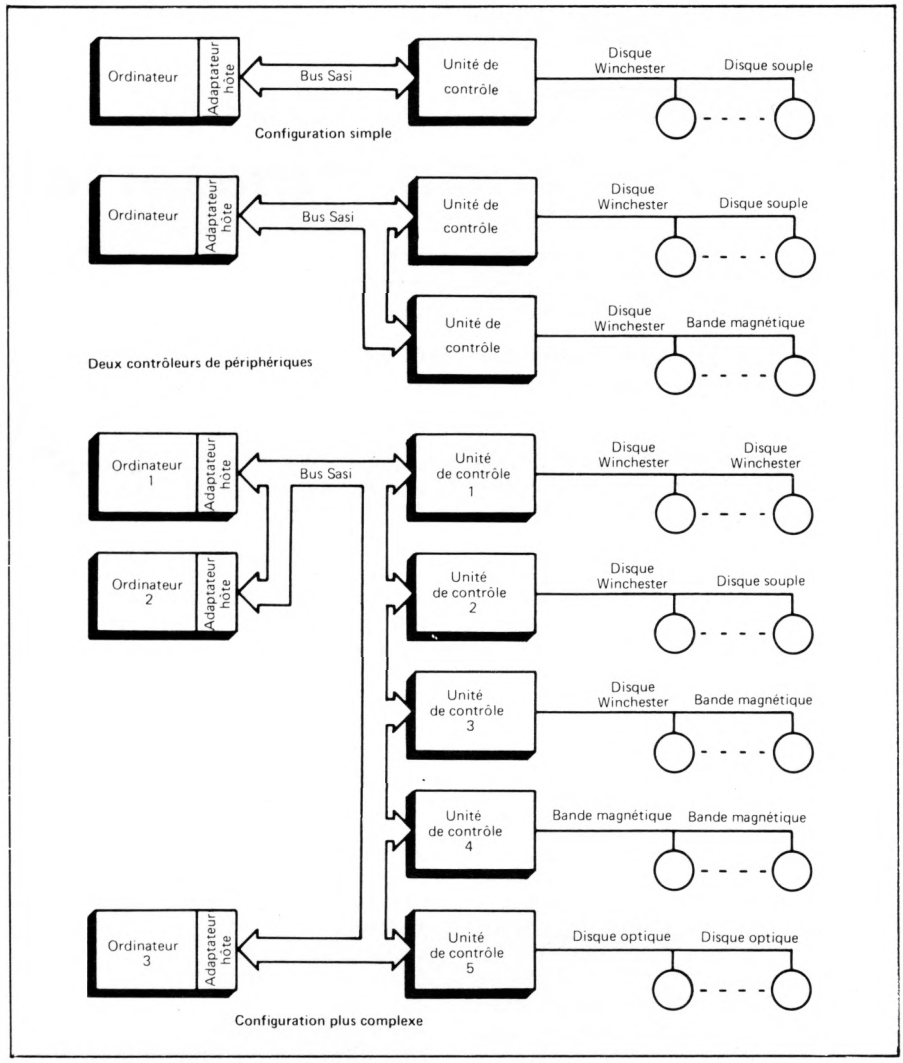
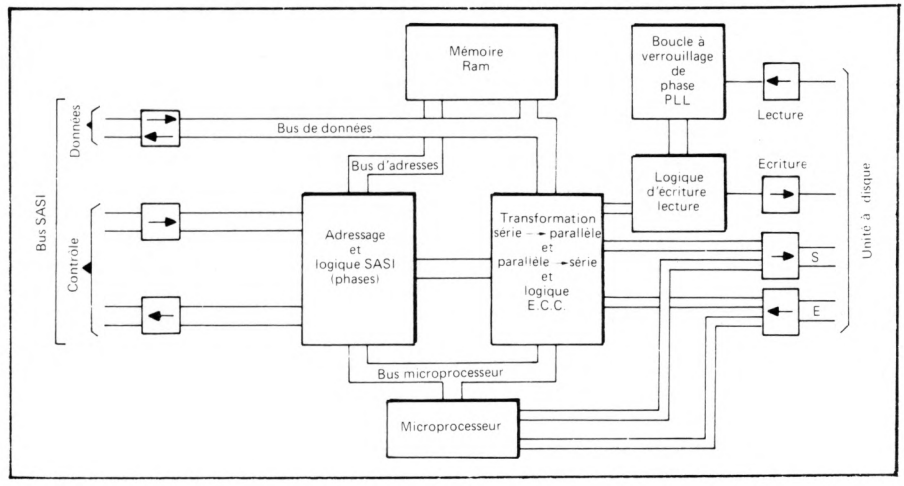


Fig. 1 - Configurations de systèmes informatiques avec bus d'interface Sasi qui peut connecter jusqu'à huit dispositifs.

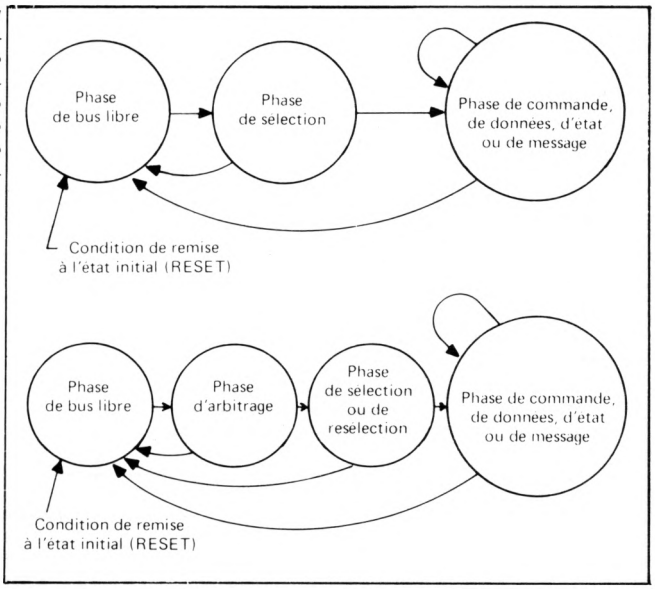
— BSY (Busy) : signal indiquant l'utilisation du bus ;
— SEL (Select) : signal utilisé par un initiateur pour sélectionner une cible, ou par une cible pour resélectionner un initiateur ;
— C/D (Control Data) : signal piloté par une cible qui indique la nature de l'information (commande ou données) transitant sur les lignes de données du bus (Actif = Contrôle) ;
— I/O (Input/Output) : signal piloté par une cible qui indique le sens de transfert de l'information (entrée ou sortie) sur les lignes de données par rapport à un initiateur (Actif = Input) ;
— REQ (Request) : signal piloté par

Fig. 2 - Bloc-diagramme d'un contrôleur de disque Sasi.



une cible pour indiquer une demande pour un transfert de données ;
— ACK (Acknow-Ledge) : ligne pilotée par l'initiateur en réponse à la demande de transfert de données faite par le signal REQ ;
— ATN (Attention) : signal piloté par un initiateur pour indiquer la condition d'Attention ;
— MSG (Message) : signal piloté par une cible pendant la phase message ;
— RST (Reset) : signal indiquant la condition « Reset » de remise à l'état initial ;
— DB (7-0, P) (Data Bus) : huit signaux de données plus signal de parité qui créent le bus de données. DB (7), bit le plus significatif, est aussi la priorité la plus élevée pendant la phase d'arbitrage. Le poids

Fig. 4 - Les phases du bus et leur séquencement. En a, le système n'a pas de phase d'arbitrage alors qu'en b cette option a été retenue, ce qui autorise, en cas de nécessité, la re-sélection.



Signaux	Numéro des broches	
DB(0)	2	Données
DB(1)	4	
DB(2)	6	
DB(3)	8	
DB(4)	10	
DB(5)	12	
DB(6)	14	
DB(7)	16	
DB(P)	18	Parité (impaire)
—	20	
—	22	Pour utilisation future
—	24	
—	26	
—	28	
—	30	
ATN	32	Attention
SPARE	34	usage futur
BSY	36	Bus occupé
ACK	38	Accusé de réception
RST	40	Re-initialisation
MSG	42	Message
SEL	44	Sélection
C/D	46	Commande/données
REQ	48	Demande
I/O	50	E/S

Remarques :
Tous les signaux sont actifs à l'état bas ; toutes les broches impaires sont mises à la masse.

Fig. 3 - Brochage du connecteur Sasi avec ses neuf lignes de données et ses neuf lignes de commande.

du bit ainsi que sa priorité diminuent jusqu'à DB (0). La **parité** est impaire. Son utilisation est une **option du système** et elle n'a pas de signification pendant la phase d'arbitrage.

A chacune des huits lignes de données est associée une adresse unique. Cette ligne doit être pilotée par un collecteur ouvert durant la phase d'arbitrage. Pour toutes les autres phases, les neuf lignes de données peuvent être connectées à un collecteur ouvert ou à des ports trois états.

Phases du bus

Le bus peut se trouver dans les huit phases ou états suivants **(fig. 4)** : arbitrage, sélection, resélection, commande, données, état, message et bus libre.

Le bus ne peut pas être dans plus d'une phase en même temps. A moins que cela ne soit spécifié clairement, les descriptions suivantes seront faites dans l'hypothèse où les lignes du bus, dont il ne sera pas fait mention, soient inactives.

— **Phase d'arbitrage :** elle permet à une unité d'acquérir la commande du bus de manière qu'elle puisse assurer soit le rôle d'initiateur, soit celui de cible. La mise en place de **la phase d'arbitrage est une option du système** et les systèmes ne la possédant pas ne peuvent avoir qu'un seul initiateur. La phase d'arbitrage est nécessaire pour les systèmes qui utilisent la phase de resélection.

— **Phase de sélection :** elle permet à l'initiateur de sélectionner une cible. Il convient de noter que, pendant la phase de sélection, la ligne I/O est inactive (état haut) afin que cette phase puisse être distinguée de la phase de resélection.

— **Phase de resélection :** elle permet à une cible de se reconnecter à l'initiateur afin de reprendre une opération qui a été précédemment démarrée par l'initiateur mais qui a été interrompue par la cible, (la cible s'est déconnectée en autorisant une phase bus libre avant que l'opération soit terminée). Il faut également noter que la phase de resélection ne peut exister que dans des systèmes ayant la phase d'arbitrage.

La procédure de mise en place de cette phase est la suivante : après que la cible soit passée par la phase d'arbitrage, elle active les signaux BSY, SEL, I/O ainsi que son propre bit d'adresse et celui de l'initiateur considéré ; après quoi elle attend un temps minimal correspondant à deux délais de propagation avant de désactiver BSY. L'initiateur resélectionné détecte (pendant un temps correspondant à un délai de propagation) les conditions : SEL, I/O et son propre bit d'adresse actifs, BSY non actif. L'initiateur resélectionné échantillonne alors le bus de données pour déterminer l'adresse de la cible qui demande la resélection et répond en activant BSY. La cible active aussi BSY et continue d'activer BSY pendant tout le temps d'utilisation du bus. Après un temps correspondant à deux délais de propagation, la cible désactive SEL et peut changer le signal I/O ainsi que les signaux de données. L'initiateur sélectionné détecte la désactivation de SEL et désactive alors BSY.

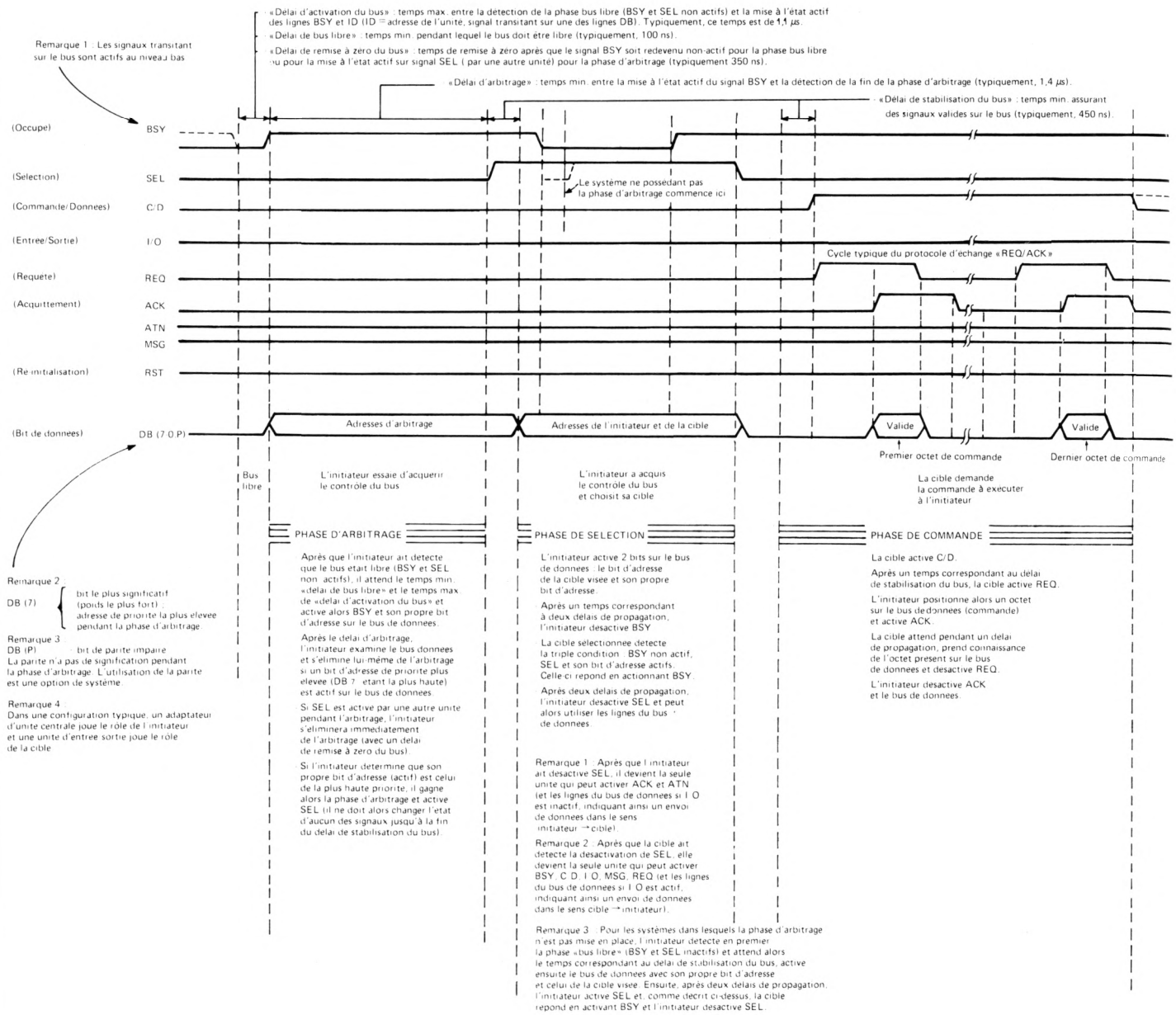
— **Phases de transfert d'informations** (commandes, données, états et messages) : ces phases de transfert (**tableau** de la page 82) utilisent un ou plusieurs cycles REQ/ACK pour exécuter le transfert. Chaque cycle REQ/ACK permet de transférer un octet de données. Le cycle REQ/ACK commence lorsque la cible active le signal REQ. L'initiateur répond en activant le signal ACK (accusé de réception). La cible désactive alors le signal REQ. L'initiateur répond à nouveau en désactivant le signal ACK.

Lorsque le signal I/O est actif, l'octet de données est envoyé de la cible vers l'initiateur. La cible doit garantir que la donnée, disponible sur le bus, au port de l'initiateur, est stable, un délai de propagation avant détection de l'activité de REQ au port de l'initiateur. La donnée présente sur le bus doit rester stable jusqu'à l'activation de ACK par l'initiateur. La compensation des délais de propagation dus aux câbles et aux amplificateurs doit être faite par la cible.

Pendant chaque phase de transfert d'information, le signal BSY▶

Exemple d'une séquence typique

Ce diagramme des temps n'est pas une définition du protocole d'échange



▸ reste actif et le signal SEL reste inactif. De plus, pendant chaque phase de transfert d'information, la cible enveloppe le ou les cycles REQ/ACK avec les signaux C/D, I/O et MSG de telle manière que ceux-ci soient stables un temps correspondant au délai de stabilisation du bus avant l'activation du signal REQ du premier cycle, et demeurent stables jusqu'à la désactivation du signal ACK à la fin du dernier cycle.

— **Phase de commande :** elle permet à une cible de demander à l'initiateur l'information nécessaire à l'exécution d'une commande.

— **Phase de données :** elle représente un terme qui englobe les phases d'entrée et de sortie de données définies ci-après :

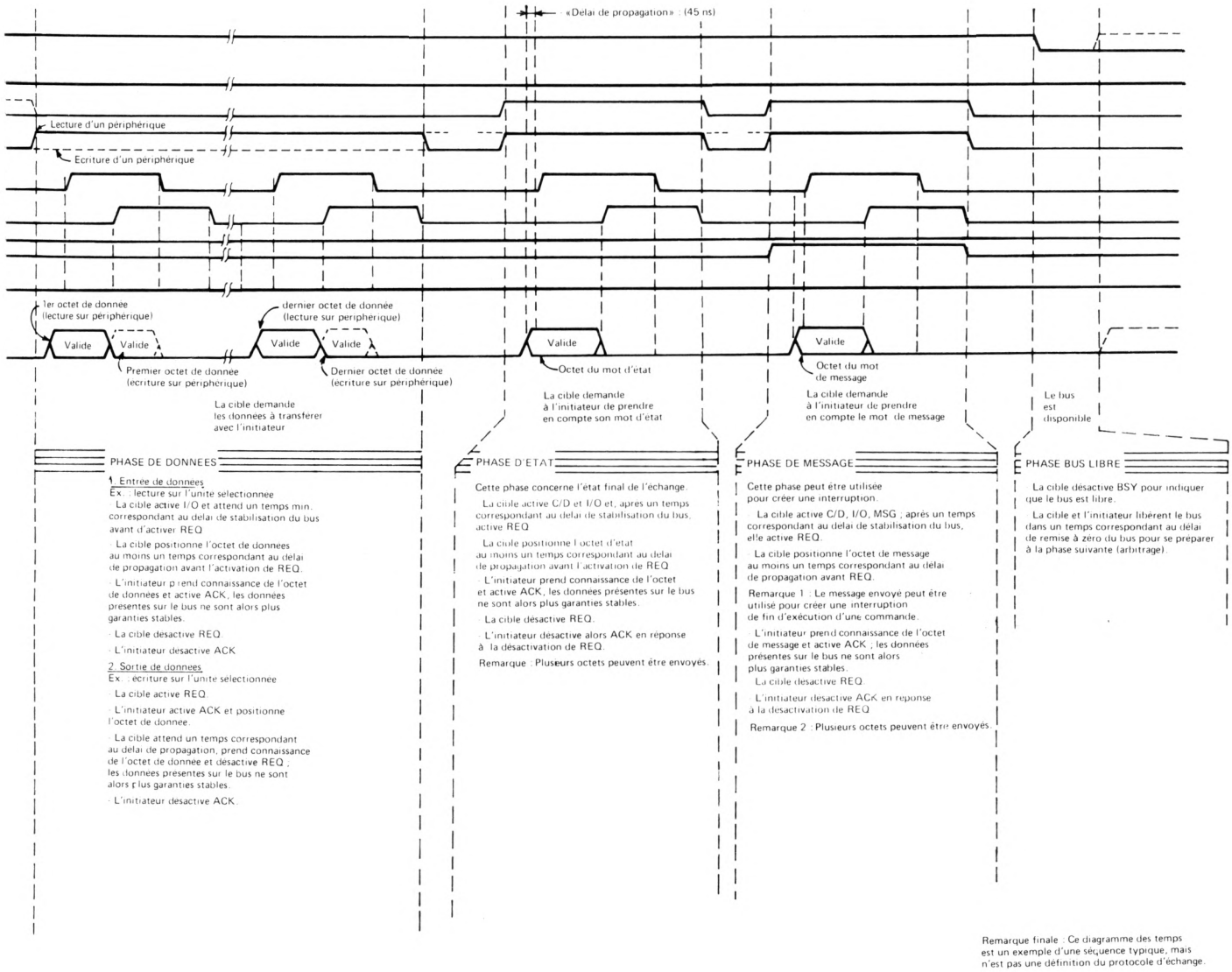
1. phase d'entrée de données qui permet à la cible de demander qu'une donnée soit envoyée de la cible vers l'initaiteur ;

2. phase de sortie de données pour demander qu'une donnée soit envoyée de l'initiateur vers la cible.

— **Phase d'Etat :** elle permet à la cible d'envoyer son information d'état à l'initiateur.

— **Phase de message :** elle englobe les phases suivantes : entrée et sortie de message.

1. phase d'entrée de message : elle permet à la cible d'envoyer un mes-



sage à l'initiateur, d'après la procédure suivante : la cible active les signaux C/D, I/O et MSG pendant les cycles REQ/ACK de cette phase ;
2. phase de sortie de message : elle permet à la cible de demander que l'initiateur lui envoie un message. La cible ne peut entrer dans cette phase qu'en réponse à la condition d'attention créée par l'initiateur. La procédure de mise en place est la suivante : en réponse à la condition d'attention, la cible active les signaux C/D et MSG et désactive le signal I/O pendant le ou les cycles REQ/ACK de cette phase.

— **Phase de bus libre :** elle est utilisée pour indiquer qu'aucune unité n'utilise le bus et que, par conséquent, il est disponible pour d'autres utilisateurs. La phase de bus libre est créée par la désactivation de toutes les lignes du bus. Les unités détectent la phase de bus libre par la condition suivante (à un délai de propagation près) : SEL et BSY non actifs pendant que la condition de remise à l'état initial (RESET) n'est pas active. Pendant la phase de bus libre, toutes les unités encore actives doivent immédiatement désactiver toutes les lignes du bus (dans un délai de remise à zéro du bus) après que les signaux BSY et SEL soient devenus inactifs. ▶

Pour
vendre ou acheter
des
MATÉRIELS
D'OCCASION

les
petites
annonces
de

MINIS et MICROS
informatique electronique

Pour transmettre votre texte :

- le télex EDITEST 230 589 F
- le télécopieur 202 29 10 p. 349 (Rank Xerox 400)
- Le courrier 41, rue de la Grange-aux-Belles 75010 Paris

Date limite :

- douze jours avant la date de parution

Phases	Signaux			Dénomination des phases	Direction du transfert	
	MSG	C/D	I/O		INIT.	CIBLE
Données	0	0	0	Sortie de données	→	
	0	0	1	Entrée de données	←	
Com.	0	1	0	Commande	→	
Etat	0	1	1	Etat	←	
Messages	1	0	0	Non utilisé		
	1	0	1	Non utilisé		
	1	1	0	Sortie de message	→	
	1	1	1	Entrée de message	←	

Tableau des phases de transfert d'informations

▸Contraintes sur les signaux entre les phases

Lorsque le bus se trouve entre deux phases, les conditions suivantes doivent s'appliquer aux signaux transitant sur le bus :

— les signaux BSY, SEL, REQ et ACK ne doivent pas changer ;

— les signaux C/D, I/O, MSG et les signaux de données peuvent changer ;

— les signaux ATN et RST peuvent changer comme cela a été indiqué dans les conditions d'attention et de remise à l'état initial.

Conditions du bus

Le bus possède deux conditions asynchrones : condition d'attention et condition de remise à l'état initial.

Ces deux conditions peuvent provoquer une action sur les unités connectées sur le bus et peuvent altérer la séquence des phases.

Conditions d'attention

La condition d'attention permet à l'initiateur d'informer une cible que celui-ci a un message de commande prêt. La cible peut prendre connaissance de ce message quand elle veut, en créant une phase de sortie de message de commande.

L'initiateur crée une condition d'attention en activant le signal ATN n'importe quand, excepté pendant les phases d'arbitrage ou de bus libre. La cible peut alors répondre par une phase de sortie de message de commande.

L'initiateur peut garder le signal ATN actif si plus d'un octet doit être transféré.

L'initiateur désactive le signal ATN pendant :

1) la condition de remise à l'état initial ;

2) le passage du bus vers une phase de bus libre ;

3) lorsque le signal REQ est actif alors que le signal ACK n'est pas encore actif pendant le dernier cycle REQ/ACK d'une phase de sortie de message de commande.

Conditions de remise à l'état initial

La condition de remise à l'état initial (ou Reset Condition) est utilisée pour arrêter tout échange de signaux des unités connectées sur le bus et pour remettre à l'état initial ces unités et leur équipement associé.

Cette **condition a priorité sur toutes les autres phases** et conditions. Elle peut avoir lieu à n'importe quel moment. N'importe quelle unité (qu'elle soit active ou non) peut créer une condition de remise à l'état initial ; en conséquence, elle doit être utilisée avec beaucoup de précaution.

La condition de remise à l'état initial est créée par la mise à l'état actif du signal RST. Lorsque cette condition existe, toutes les unités désactivent toutes les lignes de bus (dans un délai de remise à zéro du bus) excepté le signal RST lui-même. La condition de remise à l'état initial doit durer un minimum de temps correspondant à son temps de maintien. Quelle que soit la phase qui a été interrompue, à la suite d'une condition de remise à l'état initial, le bus doit passer par une phase de bus libre pour redémarrer une séquence normale.

* * *

Dans un prochain article, nous compléterons cette description matérielle par l'étude du jeu de commandes qui correspond à la partie logicielle de Sasi.

Gérard Richoux

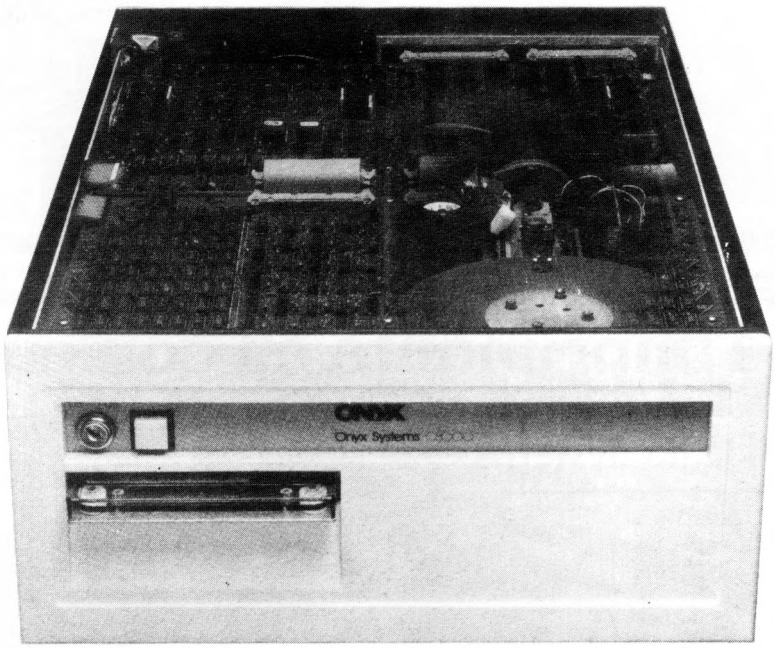
ET SI ON «BENCHMARQUAIT» ?

BENCHMARK*	TEMPS D'EXECUTION					
	1	2	ONYX	3	4	5
b1	66.1	82.9	144.2	170.3	231.0	258.1
b2	33.6	37.2	116.0	91.0	132.0	140.0
b3	15.4	15.9	26.2	38.4	51.0	57.5
b4	14.1	16.6	36.0	40.1	55.0	59.9
b5	9.6	10.9	21.9	25.3	33.0	37.1
b6	12.5	13.9	33.7	34.9	61.0	66.4
b7	> 1 MF	> 650 KF	180 KF	> 450 KF	> 150 KF	> 180 KF

b1 : Fonction récursive d'AKERMAN
b2 : QUICKSORT
b3 : Gestion de caractères ASCII sur terminal
b4 : Insertion de table de symbole
b5 : Transfert de mémoire
b6 : Calcul statistique du moment moyen et primaire
b7 : Prix pour ONYX : 20 Mo disque, 12 Moctets bande, 640 Ko mémoire, processeur 16 bits, APU, 10 E/S série, 1 E/S parallèle, UNIX 8 utilisateurs.

1 : système 32 bits très en vogue
2 : mini à processeur 16 bits haute performance avec espace séparé pour code et données
3 : idem
4 : processeur 16 bits nouvelle génération : vitesse 5 Mhz
5 : mini à processeur 16 bits haute performance avec espace séparé pour code et données

**Table réduite fournie et faite par ATT*



DES PERFORMANCES :

- Temps minimum d'accès disque = 7 ms
- Temps moyen d'accès disque = 35 ms

UN SAVOIR FAIRE :

- UNIX est développé et testé depuis 10 ans par les laboratoires BELL
- ONYX est le 1er fournisseur Mondial de systèmes à base d'UNIX : plus de 1 000 systèmes installés
- UNIXSYS a installé en 6 mois en France plus de systèmes UNIX que tous les autres constructeurs réunis

UNE AVANCE TECHNIQUE CERTAINE :

- ONYX : Premier constructeur à avoir intégré des disques Winchester 8 pouces de haute capacité
  Premier constructeur à proposer une sauvegarde décente pour une mémoire de masse professionnelle.

UN TRIO GAGNANT POUR LE STANDARD DES ANNEES 80

UNIXSYS ONYX UNIX

3, CITE DE L'AMEUBLEMENT - 75011 PARIS - TEL : 372.53.77 + TLX 215 788 F UNIXSYS

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 190 du service-lecteurs (page 125)

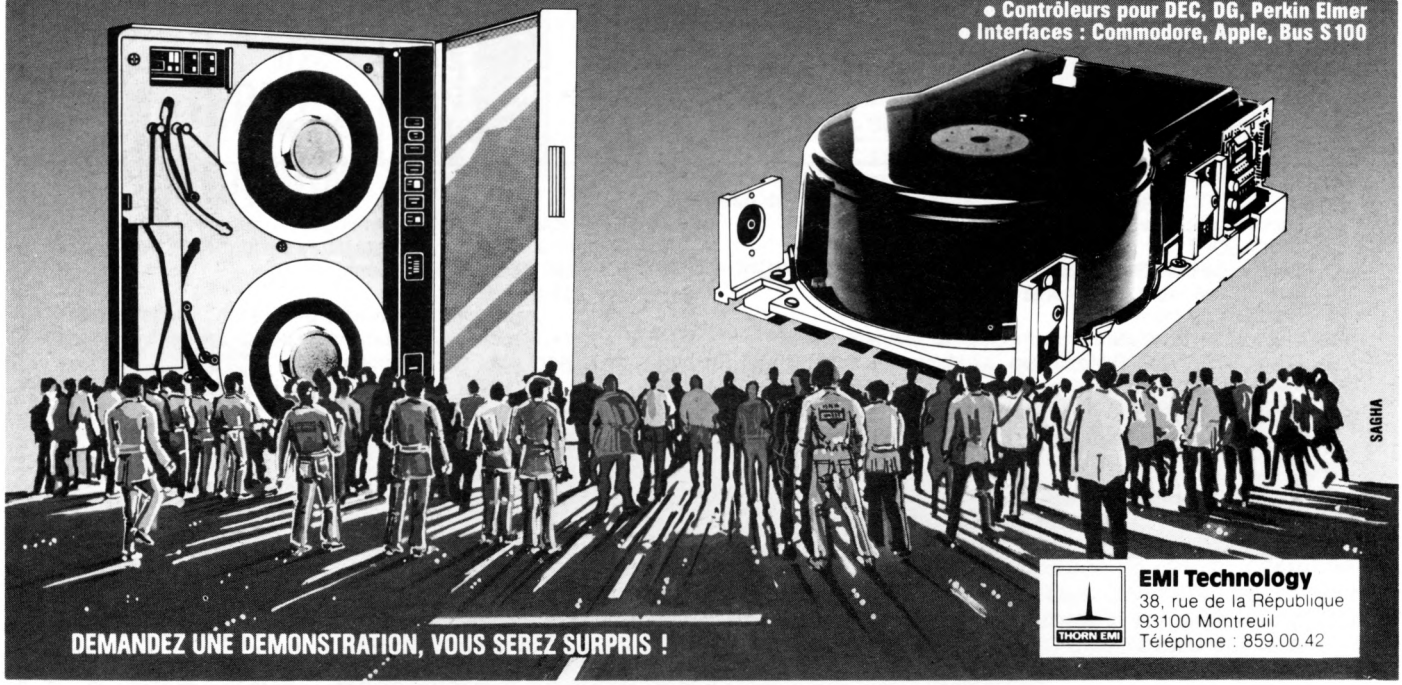
RENCONTRE DU MAGNETIQUE

DEROULEUR DE BANDE SE 8800

- Le plus économique à l'achat, à l'usage, à l'entretien :
- Coût au bit le plus faible (rapport media/capacité)
- Microdiagnostic intégré le plus puissant pour réduire les coûts de maintenance
- Bidensité formattée, nombreuses interfaces (V24, Centronics, DG, DEC. HP, etc.)

DISQUES WINCHESTER 8" SE 6000

- 11 à 84 Mo
- Temps d'accès moyen 20 ms
- Version coffret avec ou sans sauvegarde
- Encombrement : deux unités de disques souples
- Contrôleurs pour DEC, DG, Perkin Elmer
- Interfaces : Commodore, Apple, Bus S100



DEMANDEZ UNE DEMONSTRATION, VOUS SEREZ SURPRIS !

EMI Technology
38, rue de la République
93100 Montreuil
Téléphone : 859.00.42

THORN EMI

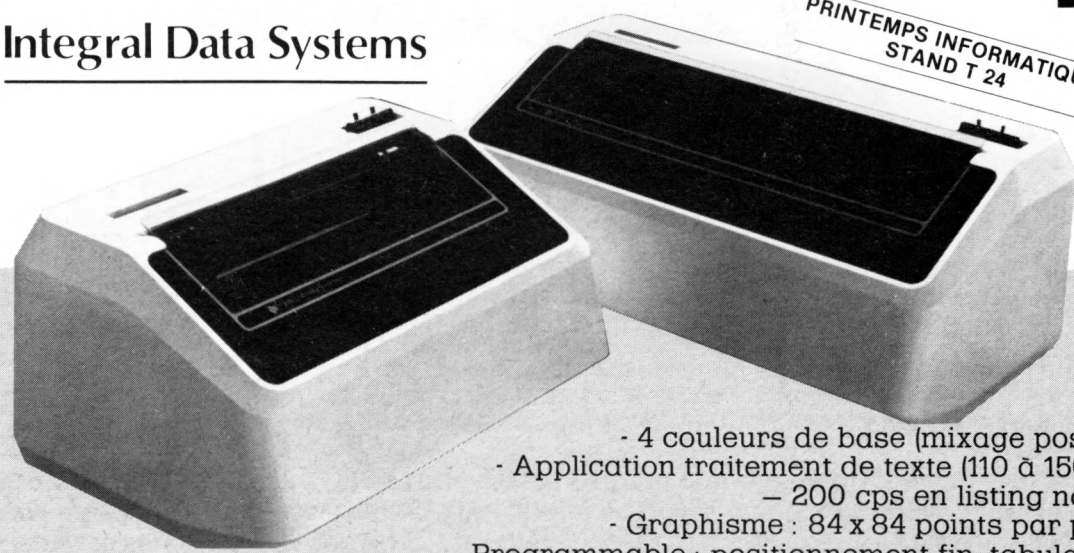
Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 157 du service-lecteurs (page 125)

PRISM,™ l'imprimante en couleur

Integral Data Systems

PRINTEMPS INFORMATIQUE
STAND T 24

birapoub 300



- 4 couleurs de base (mixage possible)
- Application traitement de texte (110 à 150 cps)
  – 200 cps en listing normal
- Graphisme : 84 x 84 points par pouce
- Programmable : positionnement fin, tabulations, 4 jeux de caractères, 6 dimensions
- Interface parallèle Centronics et série V24
- Alimentation feuille à feuille
- Prix très compétitif

EuroComp France

Z.I. de BUC, 320, rue Hélène Boucher, 78530 BUC Tél. : (3) 956.80.90 - Télex : 695 994

Spécialiste imprimantes

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 189 du service-lecteurs (page 125)

étude

Norsk Data : gamme et performances accrues pour la troisième génération

Trois nouveaux 32 bits chez Norsk Data ? Deux 16 bits tout neufs ? La nouvelle pourrait passer inaperçue... sauf qu'il s'agit des seuls matériels européens du genre pouvant concurrencer leurs grands cousins américains. De plus, on y trouve les programmes de Norsk Veritas, et ça, ce n'est pas rien en matière de calculs scientifiques en particulier. En voici donc les principales caractéristiques.

Det Norsk Veritas (DNV), vous connaissez ? Tous ceux qui construisent ou équipent des structures marines (navires et plates-formes off-shore) savent qui est DNV, dont le rôle s'étend depuis la conception des produits jusqu'à la surveillance des structures et l'expertise en cas d'accident. C'est dire que les moyens mis en œuvre par DNV sont importants : recherches sur le comportement des matériaux en ambiance marine, calculs de structures extrêmement sophistiquées. DNV a développé pour ses propres besoins, et ceux de tous les bureaux d'ingénierie navale un puissant code de calcul (Sesam-69) qui est d'ailleurs employé — en Norvège essentiellement — par d'autres entreprises industrielles comme Kongsberg Vapenfabrik pour la conception de turbines à gaz, ou Saab-Scania pour l'étude des châssis de ses voitures. DNV a même conçu un système de conception assistée par ordinateur (CASS) destiné bien entendu en premier lieu aux armateurs (norvégiens et autres).

Ces produits informatiques peuvent aujourd'hui être exploités sur les mini-ordinateurs d'une autre société norvégienne, Norsk-Data.

C'est ce qui fait en partie la force de Norsk Data...

... Elle commercialise les minis Nord 500 (en abrégé : ND 500), mais aussi un mini-ordinateur 16 bits, le Nord 100 (ND 100), qui a succédé au Nord 10. Norvégienne de naissance (en 1967), Norsk Data est avant tout européenne ; avec ses quatre millions d'habitants, la Norvège ne pouvant guère d'ailleurs constituer un marché important pour Norsk Data qui a dû se résoudre à exporter, et à lutter à armes inégales avec les grandes compagnies informatiques américaines. Dans cette lutte de David contre Goliath, il est assez plaisant de savoir que le petit européen a déjà installé deux mille cinq cents Nord (une cinquantaine de Nord 500) dont quatre cent cinquante en Europe occidentale (France, Allemagne, Suisse, Grande-Bretagne) ; le CERN pour sa part exploite plus de cent cinquante Nord dont plusieurs ND 500. Avec une telle référence, Norsk Data est évidemment bien placée sur le marché du traitement des informations scientifiques (laboratoires de recherches), mais ne désespère pas de conquérir les marchés techniques et commerciaux qui sont aussi très ouverts. D'ailleurs Norsk Data ne s'en cache pas : la firme pense toujours pouvoir conquérir jusqu'à 15 % du marché des mini-ordinateurs ; plus modestement néanmoins, elle détient en 1982, environ 5 % du marché européen des mini-ordinateurs à « tout faire ».

Quelques 52 % des commandes enregistrées par Norsk Data en 1981 sont destinées à l'exportation, ce qui représente par rapport à 1980, un taux de croissance de 58 %. Le montant total des commandes pour 1981 s'est élevé à 493 Mk (millions de couronnes norvégiennes).*

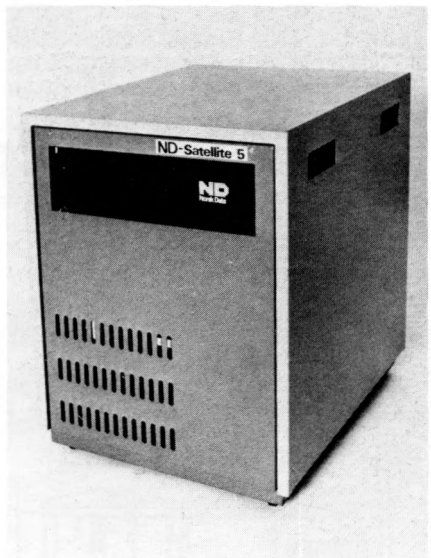
Le chiffre d'affaires s'est pour sa part élevé à 475 Mk en 1981, soit un taux annuel de croissance de 52 %.

De nouveaux modèles pour que cette croissance se poursuive

Pour appuyer cette volonté d'exporter, Norsk Data a présenté à Londres sa troisième génération de mini-ordinateurs, qui succède à celles des Nord 500 et Nord 100.

Dans la gamme des 32 bits, voici trois nouveaux modèles dénommés ND-520, ND-540 et ND-560. Ce dernier

* 1 k = 1 F approximativement.



ND-Satellite 5.

est crédité par le constructeur, de performances supérieures de 50 % à celles du VAX 11/780 pour un prix sensiblement voisin : les « banchmarks » Whetstone lui confèrent en effet une puissance de calculs égale à 1 750 kips.

Toutes ces trois machines disposent de la même architecture de base, avec deux processeurs, comme dans le ND-500 : le premier est en fait le processeur ND-100 (16 bits) qui est chargé de la gestion des opérations d'entrées-sorties, de l'ordonnancement des tâches, et de l'allocation des ressources du système. Le second processeur est le ND-500 qui se consacre ainsi quasi exclusivement aux calculs. Chaque utilisateur dispose d'un espace d'adressage de 4,3 M octets pour les programmes, et autant pour les données. Les opérations arithmétiques sont extrêmement rapides car on a recours à des traitements parallèles au niveau du matériel lui-même : une addition ou une soustraction en double précision (64 bits) dure 400 ns, une multiplication 500 ns, une division 2 900 ns.

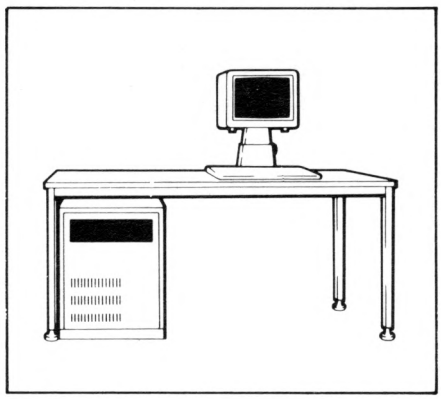
Au bas de la gamme, le ND-520 abrite 0,75 à 2,25 M octets de mémoire centrale ; il peut être équipé d'une ou de deux unités de disques magnétiques, offrant une capacité de stockage en mémoire de masse, comprise entre 30 et 288 M octets.

Au milieu de la gamme, le ND-540 est équipé d'une mémoire centrale ayant jusqu'à 2,25 M octets, d'une ▶

mémoire-cache de 32 K octets associée à un processeur de « pré-saisie » qui assure le « prédécodage » et l'assemblage des instructions arrivant par le « pipeline » binaire reliant divers organes logiques entre eux. La puissance de ce matériel (1 750 kips « Whetstone ») serait ainsi 1,9 fois supérieure à celle du 520.

Dans le ND-560 du haut de gamme des Nord, on trouve la même mémoire-cache de 32 K octets du ND-540 et le processeur de pré-saisie d'instructions ; la mémoire centrale peut atteindre 7,25 M octets.

Dans tous les cas, le système Nord est suffisamment modulaire pour qu'il soit possible d'accroître la capacité de la mémoire centrale par adjonction de cabinets supplémentaires. Ainsi, au summum de leur capacité, on pourra trouver 16,25 M octets dans les ND-520 et ND-540, et 28,25 M octets dans le ND-560.



Les modèles « Satellite » sont destinés aux terminaux périphériques intelligents placés dans un système informatique distribuée. Ils peuvent être équipés d'une imprimante (Tally, Terminet, Diablo, Epson) ou d'un écran (Tandberg TDV 2200).

Pour ces trois machines, le système d'exploitation est Sintran III/VSE-500. On dispose du langage Fortran pour chacun des processeurs ND-500 et ND-100, ainsi que des programmes utilitaires, des systèmes de communication : ND-Net pour le réseau de communication Norsk Data, X-25 pour Transpac (et bien entendu X-21 pour le NPDN : Nordic Public Data Network), et des émulateurs traditionnels (IBM-Hasp II, IBM 2780/3780, IBM 3270, Honeywell GRTS-II et VIP-II, CDC 200, Univac DCT 2000, NTR et UTS-400).

Divers compilateurs (Pascal, Simula, Cobol, Basic, RPG II), des systèmes de bases de données (Sibas, Isam), divers éditeurs et programmes de traitement de textes sont aussi disponibles.

Parlons prix, maintenant : en configuration de base, les prix hors taxes s'élèvent à 0,8, 1 et 1,2 MF respectivement pour les ND-520, ND-540 et ND-560.

	Prix (k $)	Prix relatif	Vitesse (Whetstone) kips	Kips $	Rang
Vax-11/750	199	0,93	430	2,2	8
Vax 11/780	250	1,17	700	2,8	6
ND-520	213	1	850	4,0	2
ND-540	246	1,15	1 750	7,1	1
Prime 550-II	196	0,92	640	3,3	5
PE 3230	158	0,74	600*	3,8	3
DG MV/6000	172	0,80	600*	3,5	4
H. Well DPS 6/92	192	0,9	500*	2,6	9

** Avec accélérateur ou processeur de virgule flottante.*

Tableau I - Prix et performances ; comparaison des matériels de bas de gamme, sur la configuration suivante : 1 M octet de mémoire centrale, console, imprimante à 300 lignes/mn, disque de 60 à 90 M octets, 16 terminaux, système d'exploitation, dispositif de sauvegarde unité de bande par exemple. (Source : Norsk Data).

	Prix (k $)	Prix relatif	Vitesse (Whetstone) kips	Kips $	Rang
Vax-11/780*	267	0,94	1 150	4,3	4
ND-540	283	1	1 750	6,2	1
ND-560	313	1,1	1 750	5,6	2
Prime 750	276	0,97	1 100	4,0	6
Prime 850	416	1,5	1 650	4,0	6
PE 3240*	219	0,77	1 100	5,0	3
DG MV/8000*	267	0,97	1 150	4,3	4
Sel 32/7780	250	0,88	650	2,6	8

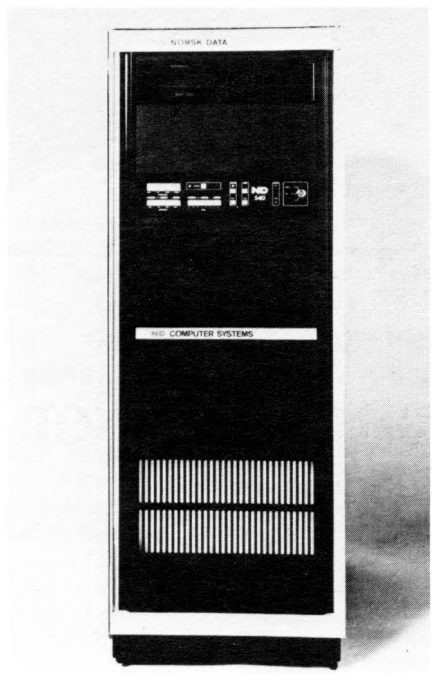
** Avec accélérateur ou processeur de virgule flottante.*

Tableau II - Prix et performances ; comparaison des matériels de haut de gamme, sur la configuration suivante : 1 M octet de mémoire centrale, console, imprimante à 600 lignes/mn, disque de 190 M octets, 24 terminaux, système d'exploitation, unité de bande 800/1 600 bpi, Fortran. (Source : Norsk Data).

De nouveaux 16 bits aussi

C'est le même système d'exploitation multi-utilisateur, multitraitement (interactif, temps réel, temps différé) Sintran que l'on retrouve sur tous les mini-ordinateurs 16 bits de la famille Norsk Data.

Mini-ordinateur ND-540.



Il y a toujours l'ancien ND-100/CE, annoncé en avril 1981, qui coûte environ 500 kF. Il est équipé d'une mémoire-cache de 2 K octets, et d'une mémoire centrale de 32 M octets au maximum.

En bas de gamme viennent s'ajouter deux modèles 16 bits à mémoire virtuelle ; ils sont extrêmement compacts, et peuvent se loger dans un meuble de bureau. Ce sont les « Satellite/5 » (ou ND-950) et « Satellite/9 » (ou ND-951) disposant respectivement de 256 K octets et 512 K octets de mémoire Mos, 13 M octets et 21 M octets de mémoire de masse (technologie Winchester), 1,2 M octets (pour les deux modèles) de mémoire de sauvegarde (sur disques souples). A tous deux peut être adaptée une interface pour connexion à un réseau ND-Net ; en outre divers outils sont disponibles pour les communications avec d'autres ordinateurs, les calculs scientifiques (Fortran, Basic, Pascal) et commerciaux (Cobol), le traitement de textes, etc.

Le prix de la configuration de base est de 151,5 kF pour le Satellite/5 et de 240 kF pour le Satellite/9. Une installation typique d'un Satellite/5 avec quatre terminaux et une imprimante à marguerite coûte 260 kF.

François Cinare

Ce n'est pas forcément héroïque d'être le 400.001e acheteur d'un apple®

...mais c'est raisonnable

Partagez l'expérience d'Apple le N° 1 de l'ordinateur personnel avec plus de 400.000 utilisateurs.

Cette expérience, vous la partagerez avec des produits éprouvés et fiables tels que l'Apple II Plus et l'Apple ///, et avec la plus importante bibliothèque de logiciels disponibles pour un ordinateur personnel : Compilateurs Basic et Pascal, progiciels de télécommunications et de gestion de fichiers, VisiCalc™ et les autres logiciels d'application.

Apple, ce sont aussi des hommes compétents : nos revendeurs.

Au moment du choix ! Associez-vous au succès d'Apple !

apple®

L'ordinateur personnel

Venez au PRINTEMPS INFORMATIQUE · STAND T49

Pour tous renseignements sur nos produits ou pour obtenir la liste de nos revendeurs, contactez :

Apple Seedrin, Avenue de l'Océanie.
Z.I. de Courtabœuf - B.P. 131 - 91944 Les Ulis
Tél. : (6) 928.01.39 - Télex : 692719

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 158 du service-lecteurs (page 125)

DE VRAIES PETITES IMPRIMANTES POUR CEUX QUI SAVENT FAIRE LEURS COMPTES

Sans toucher à la qualité de ses imprimantes, FACIT s'attaque maintenant aux critères économiques en présentant une gamme d'imprimantes à prix très compétitifs : les modèles FACIT 4520, 4521, 4525 et 4526.

Ici, nous trouvons des modèles pour impressions au format de 80 ou 136 colonnes sur du papier en rouleau entraîné par friction ou sur pages en continu entraînées par cylindre à picots ou tracteur à picots. Les vitesses d'impression atteignent 100 et 150 caractères par seconde pour des matrices de 9×7 ou 9×9 autorisant les vraies minuscules (jambages descendants).

Une famille d'imprimantes qui allie les performances et la fiabilité des machines de pointe au prix des petites imprimantes bon marché, en gardant souplesse d'utilisation et robustesse.

Le mécanisme d'impression bi-directionnelle est contrôlé par le puissant microprocesseur Z 80 qui donne aux « petites » imprimantes FACIT, l'intelligence, la rapidité et une souplesse d'utilisation aussi bien pour les mini-ordinateurs de gestion (PME) ou industriels et l'édition des données que pour les micro-ordinateurs dans les applications scolaires, universitaires ou individuelles.

De plus elles offrent un niveau sonore acceptable et toutes les recommandations européennes de standardisation en matière de sécurité et d'interférences électriques. Les interfaces séries (CCITT V 24/RS 232 C) et parallèles sont disponibles en standard. Toutes les versions des langages les plus courants en Europe, ainsi que l'US ASCII font partie des jeux de caractères disponibles.

Aussi, si vous recherchez de nouvelles imprimantes, réagissez en professionnel et contactez FACIT.

FACIT
DATA
PRODUCTS

TOUJOURS QUELQUE CHOSE DE PLUS EN IMPRIMANTES.

Facit Data Products. 308 rue du Pdt Salvador Allende. 92707 Colombes Cedex. Tél.: 780 71 17.

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 159 du service-lecteurs (page 125)

étude

Méthode de conception des systèmes logiques : utilisation des FPLA

Avec cet article, nous arrivons au terme de la méthode de conception des systèmes logiques imaginée par Michel Aumiaux. Rappelons que les prémices avaient été exposés successivement dans les numéros 152 et 153. Dans le numéro 158, nous avons vu en particulier comment établir le tableau des produits puis, dans le numéro 159, la matérialisation des systèmes dans des Reprom. Nous passons aujourd'hui à l'industrialisation de ceux-ci en mettant en œuvre des FPLA dont nous avons déjà abondamment parlé (*).

Les FPLA sont des composants non reprogrammables qui, outre leur rapidité, ont l'avantage de posséder 16 entrées, et prochainement 24 ; ce sont des composants bien adaptés à la matérialisation de nos équations logiques Σ PA, Σ PB, Σ PC, etc. dans la phase de production industrielle. Les équation EQA, EQB, EQC, etc. (équations codées) sont réalisées à partir de Prom. Quant aux signaux de commande, ils peuvent être obtenus à partir de FPLA ou de Prom, avec l'avantage pour ces dernières d'un moindre coût.

Matérialisation d'une équation dans un FPLA

En **figure 1a,** nous avons fait figurer trois variables binaires a, b et c. La sortie P0 n'est au niveau logique 1 que si les variables a, $\bar{b}$, et c sont au niveau 1 car, dans ce cas, les diodes D1, D2 et D3 sont bloquées. Par contre, si l'une des trois variables est au niveau logique 0, la diode correspondante conduit et P0 prend le niveau logique 0. Par conséquent, la sortie P0 réalise le produit $a\bar{b}c$. De même, P1 réalise le produit $a\bar{c}$ et P2 est égal à b.

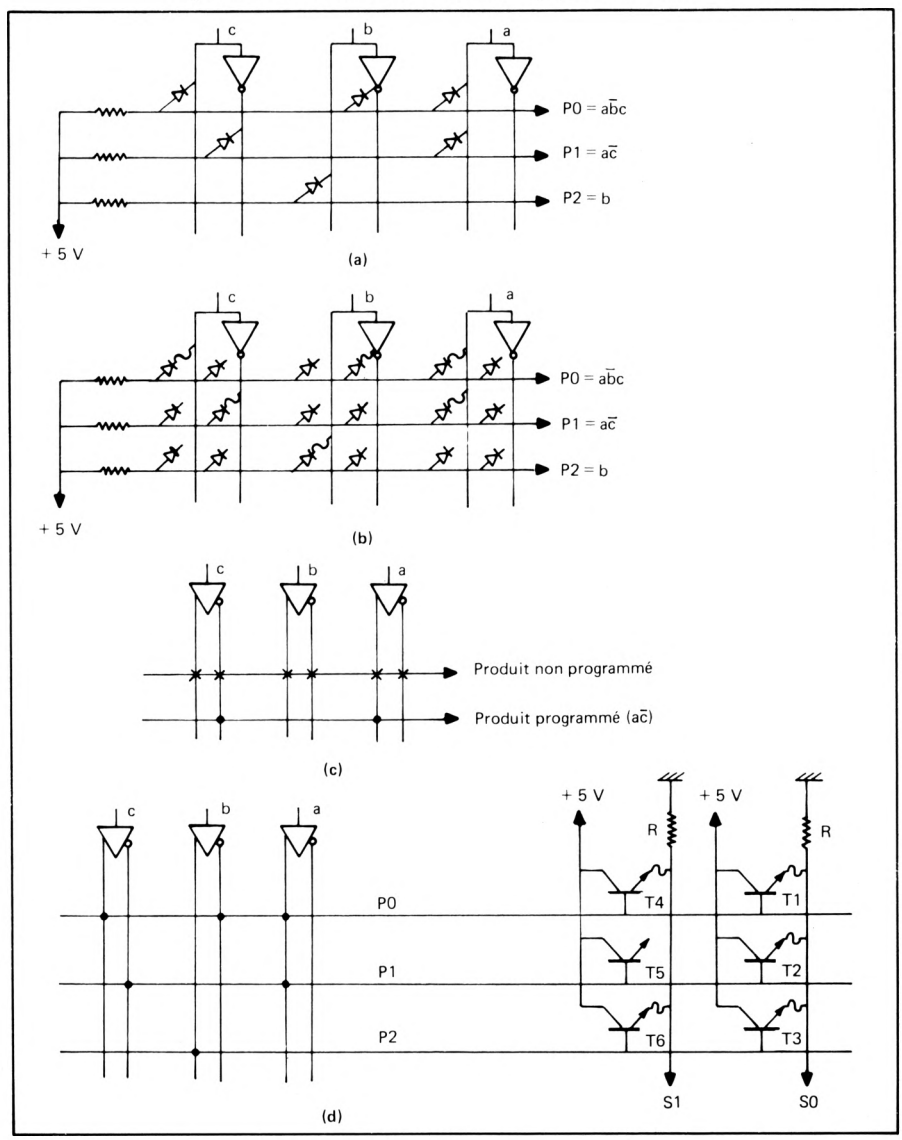
En **figure 1b,** nous obtenons les mêmes équations mais, cette fois, dans un réseau programmable. Chaque sortie est initialement réunie à chacune des variables et à chacun des compléments de ces variables par une diode en série avec un fusible. Avant de programmer le réseau, nous avons P0 = P1 = P2 = $a.\bar{a}.b.\bar{b}.c.\bar{c}$ = 0.

La programmation va consister à faire fondre les fusibles relatifs aux variables, ou à leurs compléments, n'intervenant pas dans l'équation, comme le montre la figure 1b. La fusion des fusibles se fait à l'aide d'un programmateur spécial. Chaque sortie P0, P1, P2 est appelée « Produit » ou « Minterm ».

La **figure 1c** donne la représentation symbolique d'un produit non programmé et d'un produit programmé, en l'occurrence $a\bar{c}$.

En **figure 1d,** les trois transistors T1, T2 et T3 son montés en collecteur commun et partagent la même résistance d'émetteur à travers un fusible non fondu. Si l'une ou l'autre des trois sorties P0, P1 ou P2 est au niveau logique 1, ce niveau se retrouve sur la sortie S0. Si deux ou ▶

Fig. 1 - Réalisation de ET et de OU logiques dans un FPLA.



(*) Voir en particulier les numéros de « minis et micros » 155 et 157 pour les FPLA de Signetics, 156 pour les circuits de Texas Instruments, 151 pour ceux de MMI.

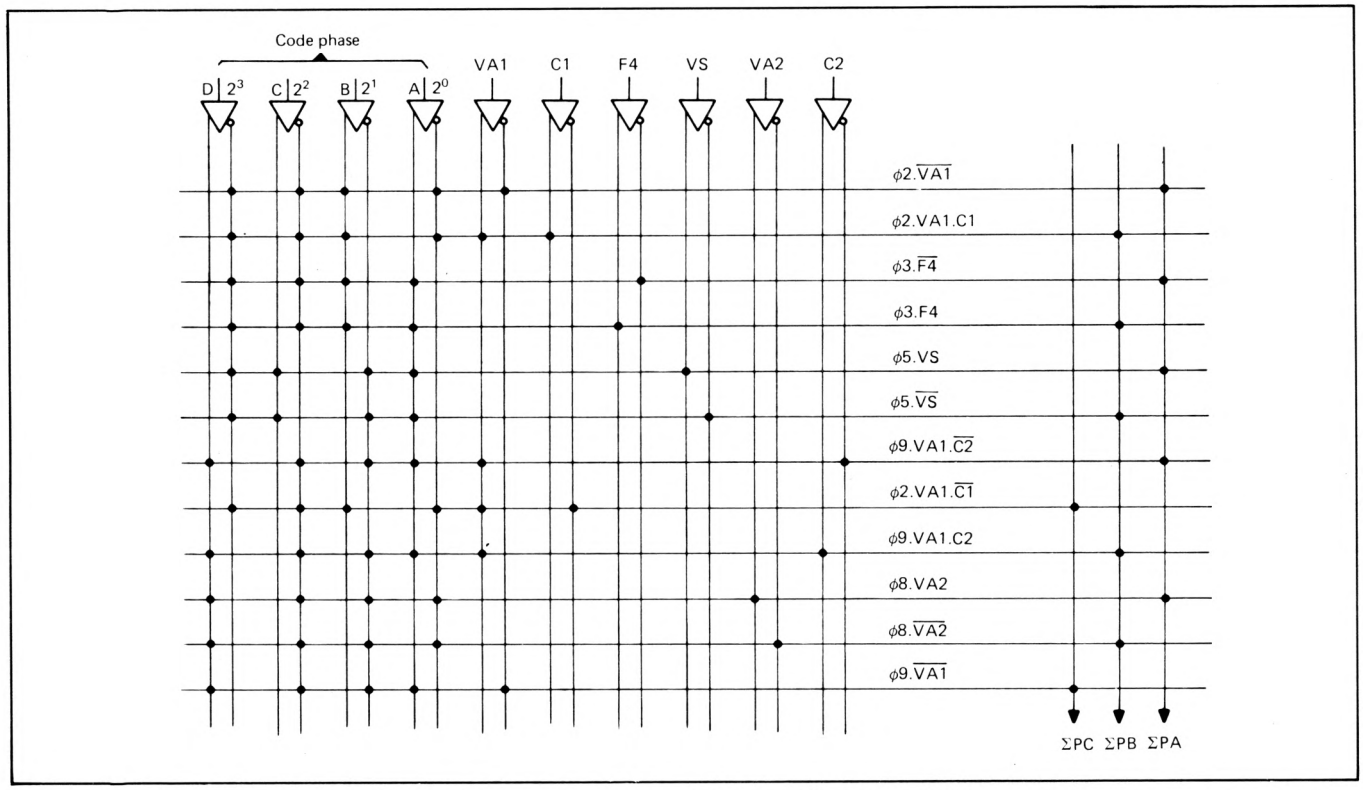


Fig. 2 - Programmation dans un FPLA de ΣPA, ΣPB et ΣPC.

▶ trois des sorties P0, P1 et P2 sont au niveau 1, la tension de S0 augmente, mais reste de toute façon au niveau logique 1. Par conséquent, la sortie S0 réalise la fonction OU logique des produits P0, P1 et P2.

$$S0 = P0 + P1 + P2$$

Pour la sortie S1, nous supposons que le fusible associé à T5 a été fondu volontairement lors de la programmation et, dans ce cas, nous avons :

$$S1 = P0 + P2$$

Nous voyons donc qu'il est possible de programmer pour S0 et S1 n'importe quelle fonction OU des produits P0, P1 et P2.

En **figure 2,** nous avons représenté les circuits OU logiques fournissant S0, S1 et S2 par leurs symboles, à savoir une verticale avec un point lorsque le fusible existe. Sur ces sorties, nous avons programmé nos équations ΣPA, ΣPB, ΣPC.

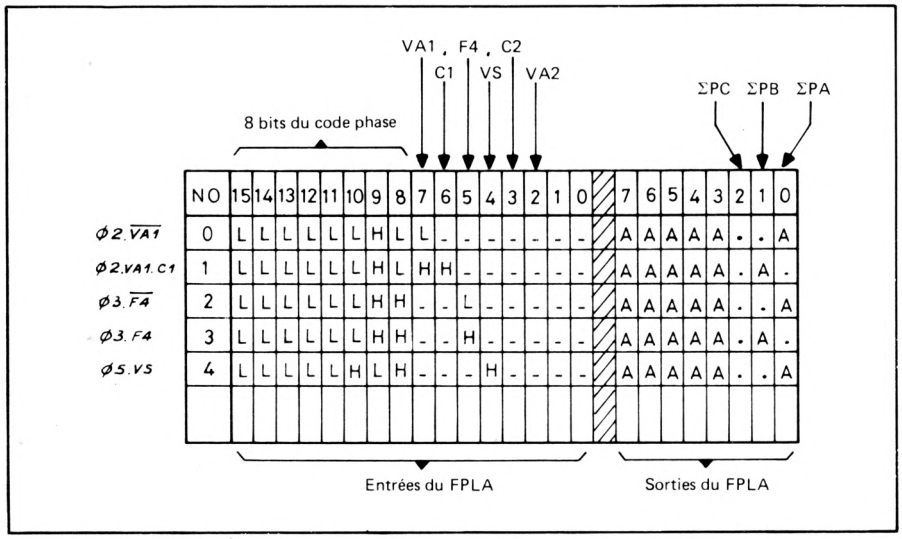
$$\Sigma PA = \Phi 2.V\overline{A1} + \Phi 3.\overline{F4} + \Phi 5.VS + \Phi 8.VA2 + \Phi 9.VA1.\overline{C2}$$

$$\Sigma PB = \Phi 2.VA1.C1 + \Phi 3.F4 + \Phi 5.\overline{VS} + \Phi 8.\overline{VA2} + \Phi 9.VA1.C2$$

$$\Sigma PC = \Phi 2.VA1.\overline{C1} + \Phi 9.\overline{VA1}$$

Nous nous sommes limités à un code phase de quatre bits puisque notre organigramme fictif ne possède que dix phases. Un FPLA pouvant posséder seize entrées, un seul FPLA suffit dans notre exemple puisqu'il n'y a que dix variables en incluant les quatre bits du code phase.

Fig. 3 - Principe de programmation du FPLA 82 S 100.



Programmation des FPLA

Les variables d'entrée sont réparties sur un, deux ou plusieurs FPLA selon le nombre des variables et selon le nombre de bits du code phase. En effet, s'il n'y a que 59 phases par exemple, 6 bits ($2^6 = 64$) seront suffisants pour le code phase, ce qui autorise dix variables d'entrée par FPLA.

Pour programmer les FPLA délivrant ΣPA, ΣPB, ΣPC, etc., il suffit de procéder comme suit :

— Chaque produit du tableau des produits donne lieu à la programmation d'un minterm du FPLA, donc à une ligne sur la feuille de programmation du FPLA fournie par le constructeur.

— La programmation d'un minterm sur la feuille de programmation se fait en affectant *n* entrées du FPLA pour le code phase et les autres entrées du FPLA pour les variables d'entrée. Pour les FPLA RTC-Signetics 82 S 100 à 16 entrées, les conventions sont les suivantes : un niveau logique 1 est représenté par la lettre H (High), un niveau logique 0 est représenté par la lettre L (Low) un niveau indifférent, ce qui correspond à une variable inutilisée (lettre X), est représenté par un tiret (—).

— Tout ou partie des sorties du FPLA est utilisé pour réaliser les fonctions ΣPA, ΣPB, ΣPC..., la sortie numéro 0 étant affectée à ΣPA. Ces sorties sont programmées, « actives à l'état haut » par la lettre H.
— Chaque produit ou minterm intervient dans une et une seule des sorties ΣPA, ΣPB, ΣPC... Dans le cas de la programmation des FPLA 82 S 100, il faut écrire un A dans la colonne relative à la sortie concernée par le produit, un point dans les autres colonnes utilisées et un A dans les colonnes inutilisées.

En **figure 3,** nous montrons le principe de programmation, dans un FPLA, des produits de notre organigramme fictif.

Les FPLA actuels comme le 82 S 100 ne possèdent que 48 minterms, ce qui sera souvent insuffisant. Heureusement il est possible de constituer l'équivalent d'un FPLA à $n \times 48$ minterms en mettant n FPLA en parallèle. Dans ce cas, les sorties de ces n FPLA seront programmées « actives à l'état bas » en mettant la lettre L au lieu de la lettre H ; elles seront réunies entre elles, les FPLA étant choisis du type « sorties à collecteur ouvert » ; et enfin, chaque sortie commune sera inversée, comme le montre la **figure 4** représentant deux FPLA de 144 minterms. Ce problème montre l'importance de l'arrivée sur le marché d'un FPLA à 128 minterms comme nous l'indiquons en **encadré.**

Programmation des Prom pour les équations codées

Les équations EQA, EQB, EQC... sont matérialisées dans des Prom ou, éventuellement des Reprom, mais la programmation de ces deux types est rigoureusement la même, de sorte que la méthode d'écriture reste valable dans les deux cas.

Reprenons les équations codées simplifiées de notre organigramme fictif, telles que nous les avons définies dans le numéro 158 (page 48).

EQA = ΣA + Φ4 + CP2.C3
EQB = ΣB + Φ1 + Φ6 + CP1 + CP2.C3
EQC = ΣC + Φ4 + CP2.$\overline{C3}$ + CP2.C3.$\overline{C1}$
EQD = ΣD + Φ6 + Φ7.

Les équations ΣA, ΣB, ΣC, ΣD s'obtiennent en examinant la colonne de gauche du tableau des produits (celle qui indique le code du nombre N de EQΦN). ΣX est le OU logique des termes pour lesquels un 1 est indiqué sous la lettre X. Ainsi, nous avons sept 1 sous la lettre A ; ΣA est donc le OU logique de sept termes du tableau des produits :

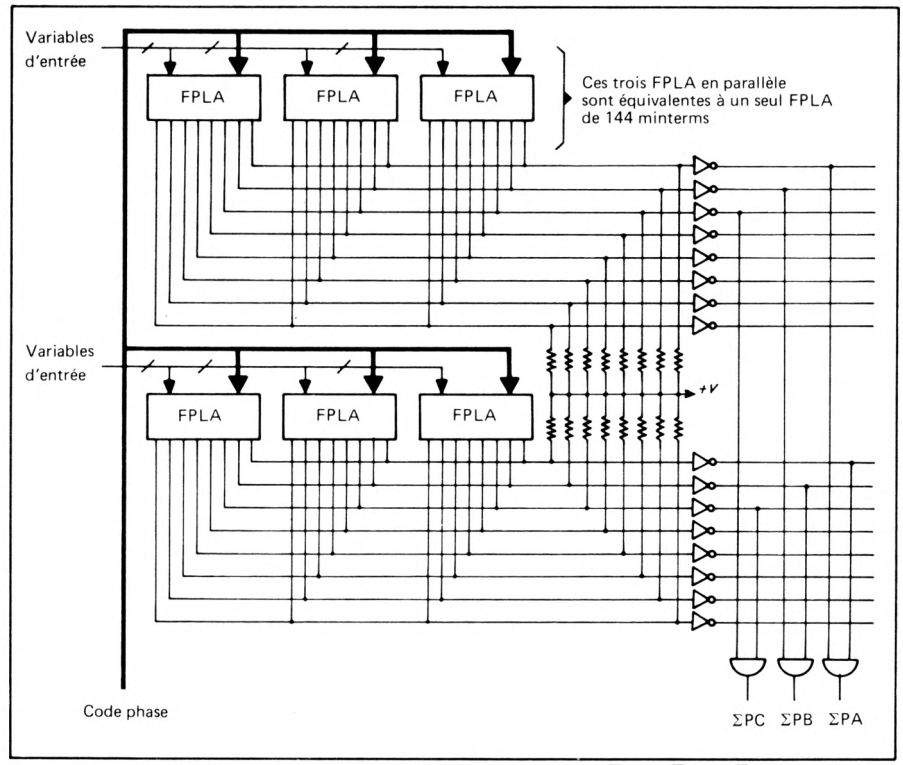


Fig. 4 - Mise en parallèle de FPLA pour obtenir ΣPA, ΣPB, ΣPC.

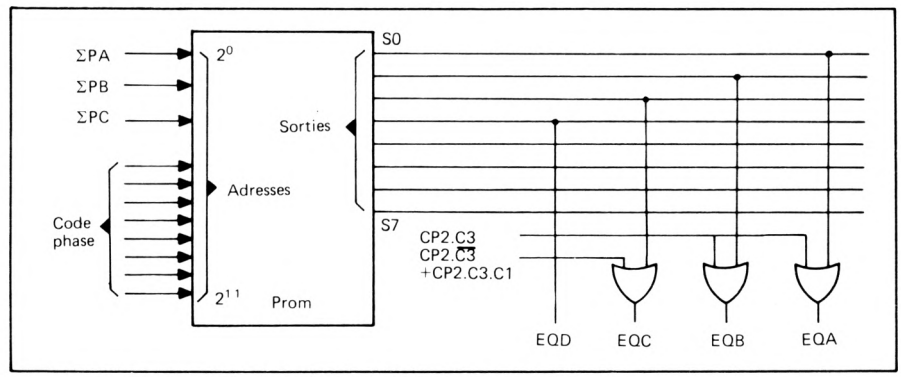


Fig. 5 - Obtention de EQA, EQB, EQC, etc. dans notre exemple.

Un FPLA à 24 entrées et 128 minterms

Signetics vient de mettre sur le marché un FPLA à 24 entrées et 128 minterms se présentant sous un boîtier de 48 broches. Ce composant, actuellement échantillonné aux Etats-Unis, est un atout supplémentaire pour la méthode que nous proposons, car il en résultera un nombre encore plus restreint de composants pour une application donnée. De plus, RTC importatrice des FPLA Signetics, effectue actuellement une campagne d'information sur les avantages des FPLA, afin qu'un maximum de concepteurs soit en mesure de les utiliser. — **M.A.**

ΣA = PB2 + PA3 + PA5 + PC2 + PB9 + PB8 + PC9.

Les termes constitués par une seule phase (tels que Φ4, Φ1, Φ6) sont ceux du tableau des phases. Seuls les termes relatifs aux commandes prioritaires ne seront pas programmés dans les Prom ; il seront directement envoyés sur les entrées des circuits OU associés à ces mémoires comme nous l'indiquons en **figure 5.**

Si le nombre d'équations ΣPX est inférieur à cinq une Prom suffit ; si ce nombre est compris entre cinq et huit, deux Prom sont nécessaires et, dans ce cas, elles sont connectées comme indiqué en **figure 6.** S'il y a plus de huit fonctions ΣPX, il est possible de connecter autant de Prom que nécessaire conformément à la figure 6. Mais on peut réduire le nombre de composants en utilisant une propriété des fonctions ΣPX : une seule de ces fonctions a la valeur 1 à un moment donné. Il est alors possible de les coder. Ainsi, pour quinze fonctions ΣPX au maximum, on utilise un code de quatre bits en attribuant la valeur 0001 à ΣPA, 0010 à ΣPB, ... et 1111 à ΣP0. ▶

▶ Ce codage est effectué dans un FPLA qui a l'avantage de posséder 16 entrées et d'être rapide. La programmation de ce FPLA est indépendante de l'application industrielle et n'est pas sujette à modification. Les circuits OU ne sont utiles que s'il y a des termes relatifs à des commandes prioritaires.

Le principe d'écriture dans les Prom est le suivant :

— à chaque terme PX*i* du tableau des produits correspond un code phase dans la colonne de gauche de ce tableau : ce code est la donnée à écrire ;

— chaque terme PX*i* est obtenu par le produit $\Phi . \Sigma PX$ et l'adresse correspondante est composée d'une part, du code binaire de *i* (bits poids forts) et, d'autre part d'une valeur correspondant à la seule variable PX concernée, cette variable étant égale à 1 et les autres à zéro. Il s'ensuit que cette valeur est 1 pour ΣPA si cette fonction est connectée au bit 2^0, 2 pour ΣPB, 4 pour ΣPC, 8 pour ΣPD dans le cas de 4 fonctions ΣPX par Prom.

Ainsi, dans notre exemple (fig. 5) nous avons le **tableau I** ci-dessous :

Pour chaque terme Φi du tableau des phases, la donnée à écrire est le code binaire de N ; l'adresse est composée du code binaire et de la valeur 0, car tous les ΣPX sont nuls. Ainsi, dans notre exemple, au terme $\Phi 4$ correspond la donnée 0000 0101, soit 05 et l'adresse 000 0010 0000, soit 020.

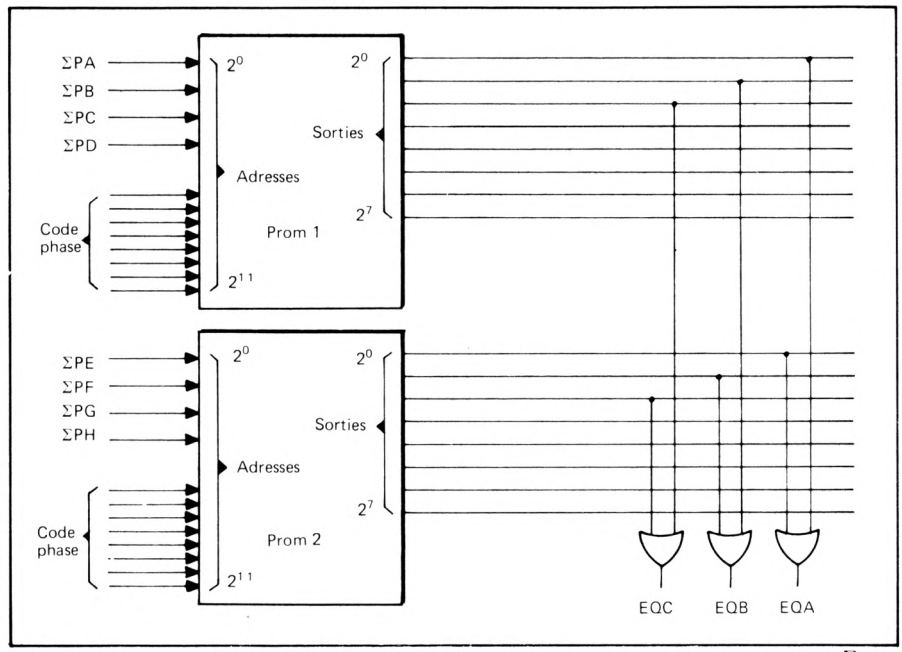


Fig. 6 - Obtention des équations EQA, EQB, EQC, etc., dans le cas de huit fonctions ΣPX.

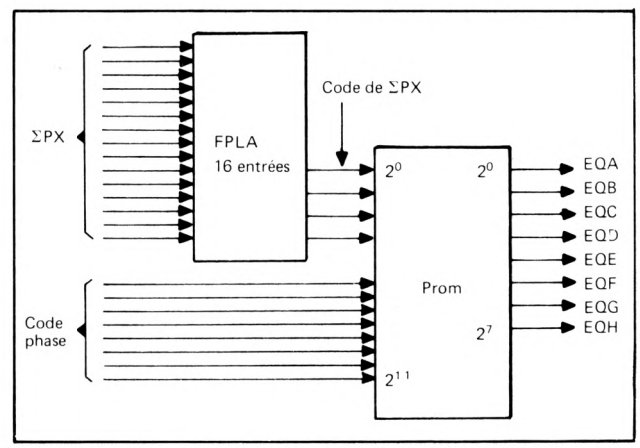


Fig. 7 - Obtention des équations EQA, EQB, EQC, etc., dans le cas de cinq à quinze fonctions ΣPX.

Programme microprocesseur pour programmation des Prom

La détermination de la donnée à écrire dans chacune des position-mémoires de la Prom ou des Prom délivrant EQA, EQB, EQC... serait une opération fastidieuse. Pour l'éviter, nous avons conçu un programme microprocesseur qui écrit dans une Ram les données à programmer dans chaque Prom. Bien entendu, ce programme est également valable si les composants à programmer sont des Reprom. L'écriture dans la Ram se fait à partir du tableau des produits et du tableau des phases selon le processus suivant :

— lancement du programme ;

— frappe au clavier du nombre de fonctions ΣPX par Prom ;

— frappe au clavier de tous les termes du tableau des produits en les prenant dans l'ordre à partir du premier sous la forme suivante :

PX*i* DONNEE
(la donnée étant la valeur hexadécimale des huit bits du code binaire de N, colonne de gauche du tableau des produits). Exemple :

PA2 02
PB2 03 etc.

Selon la valeur de X le programme écrira la donnée dans la Prom appropriée ;

— frappe au clavier de tous les termes du tableau des phases en les prenant dans l'ordre à partir du premier et sous la forme suivante :

F DONNÉE
Exemple :
F4 05.

Ce programme correspond à deux Prom connectées, selon le schéma de la figure 6, mais il est facilement adaptable au schéma de la **figure 7.**

Nous donnons l'organigramme de principe à la **figure 8**, ainsi qu'une application au microprocesseur 8085 A de Intel.

Tableau I

	Donnée	Code phase	ΣPC ΣPB ΣPA
PB2	0000 0011 soit 03	0000 0010 soit 012 comme adresse (000 0001 0010)	010
PB3	000 0100 soit 04	0000 0011 soit 01A comme adresse (000 0001 1010)	010

Programmation des Prom délivrant les signaux de commande

Pour ces Prom, les seules entrées sont les bits du code phase et l'hor- ▶

PROGRAMME DE PROGRAMMATION DES PROM DELIVRANT EQA, EQB, EQC, etc.

```
LOC  OBJ        LINE       SOURCE STATEMENT

5830              1         ORG     5830H
                  2 ;    RAZ MEMOIRE RAM
5830 210080       3         LXI     H,8000H
5833 3E00         4 BCL:    MVI     A,00
5835 77           5         MOV     M,A
5836 23           6         INX     H
5837 7C           7         MOV     A,H
5838 FE90         8         CPI     90H
583A C23358       9         JNZ     BCL

                  10 ;   RENTREE NOMBRE DE VARIABLES
583D CD6659       11        CALL    ECHO
5840 E60F         12        ANI     0FH
5842 322058       13        STA     MEM0

                  14 ; FRAPPE DE P
5845 CD03F8       15 BCL2:  CALL    CI
5848 E67F         16        ANI     7FH
584A FE50         17        CPI     50H
584C C24558       18        JNZ     BCL2
584F 0E0D         19 TERME: MVI     C,0DH
5851 CD09F8       20        CALL    CO
5854 0E0A         21        MVI     C,0AH
5856 CD09F8       22        CALL    CO
5859 0E50         23        MVI     C,50H
585B CD09F8       24        CALL    CO

                  25 ;  RENTREE DE LA LETTRE A,B,C,D,E..
                  26 ;  ECRITURE DE LA TABLE DATA
585E 211058       27        LXI     H,DATA
5861 0602         28        MVI     B,02
5863 3A2058       29 BCL7:  LDA     MEM0
5866 4F           30        MOV     C,A
5867 3E01         31        MVI     A,01
5869 23           32 BCL8:  INX     H
586A 77           33        MOV     M,A
586B 37           34        STC
586C 3F           35        CMC
586D 17           36        RAL
586E 0D           37        DCR     C
586F C26958       38        JNZ     BCL8
5872 05           39        DCR     B
5873 C26358       40        JNZ     BCL7
5876 211058       41        LXI     H,DATA
5879 CD6659       42        CALL    ECHO
587C E60F         43        ANI     0FH
587E 322558       44        STA     MEM5
5881 85           45        ADD     L
5882 6F           46        MOV     L,A
5883 7E           47        MOV     A,M
5884 322158       48        STA     MEM1

                  49 ;  RENTREE DU CODE PHASE EN DECIMAL
5887 1E00         50 PHASE: MVI     E,00
5889 1600         51        MVI     D,00
588B 0E00         52        MVI     C,00
588D CD6659       53        CALL    ECHO
5890 E60F         54        ANI     0FH
5892 5F           55        MOV     E,A
5893 CD6659       56        CALL    ECHO
5896 FE20         57        CPI     20H
5898 CAB058       58        JZ      ST1
589B E60F         59        ANI     0FH
589D 53           60        MOV     D,E
589E 5F           61        MOV     E,A
589F CD6659       62        CALL    ECHO
58A2 FE20         63        CPI     20H
58A4 CAB058       64        JZ      ST1
58A7 E60F         65        ANI     0FH
58A9 4A           66        MOV     C,D
58AA 53           67        MOV     D,E
58AB 5F           68        MOV     E,A

                  69 ;  FRAPPE D'UN BLANC APRES
                  70 ;  UN NOMBRE DE TROIS CHIFFRES
58AC CD03F8       71 BCL11: CALL    CI
58AF E67F         72        ANI     7FH
58B1 FE20         73        CPI     20H
58B3 C2AC58       74        JNZ     BCL11
58B6 C5           75        PUSH    B
58B7 0E20         76        MVI     C,20H
58B9 CD09F8       77        CALL    CO
58BC C1           78        POP     B

                  79 ;   CONVERSION DECIMALE-BINAIRE
58BD 0600         80 ST1:   MVI     B,00
58BF 79           81        MOV     A,C
58C0 FE00         82 BCL3:  CPI     00
58C2 CAC858       83        JZ      ST2
58C5 F5           84        PUSH    PSW
58C6 78           85        MOV     A,B
58C7 C664         86        ADI     64H
58C9 47           87        MOV     B,A
58CA F1           88        POP     PSW
58CB 3D           89        DCR     A
58CC C2C058       90        JNZ     BCL3
58CF 7A           91 ST2:   MOV     A,D
58D0 FE00         92 BCL4:  CPI     00
58D2 CADF58       93        JZ      ST3
58D5 F5           94        PUSH    PSW
58D6 78           95        MOV     A,B
58D7 C60A         96        ADI     0AH
58D9 47           97        MOV     B,A
58DA F1           98        POP     PSW
58DB 3D           99        DCR     A
58DC C2D058      100        JNZ     BCL4
58DF 78          101 ST3:   MOV     A,B
58E0 83          102        ADD     E
58E1 322258      103        STA     MEM2

                 104 ;   RENTREE DE LA DONNEE
58E4 CD7459      105        CALL    HEXI
58E7 322658      106        STA     MEM6

                 107 ;  CALCUL DE L'ADRESSE ET ECRI-
                 108 ;  TURE EN MEMOIRE RAM
58EA 3A2058      109        LDA     MEM0
58ED 47          110        MOV     B,A
58EE 3E08        111        MVI     A,08
58F0 90          112        SUB     B
58F1 47          113        MOV     B,A
58F2 3A2258      114        LDA     MEM2
58F5 1F          115 BCL5:  RAR
58F6 05          116        DCR     B
58F7 C2F558      117        JNZ     BCL5
58FA E60F        118        ANI     0FH
58FC 2680        119        MVI     H,80H
58FE B4          120        ORA     H
58FF 322458      121        STA     MEM4
5902 3A2058      122        LDA     MEM0
5905 47          123        MOV     B,A
5906 3A2258      124        LDA     MEM2
5909 37          125 BCL6:  STC
590A 3F          126        CMC
590B 17          127        RAL
590C 05          128        DCR     B
590D C20959      129        JNZ     BCL6
5910 322358      130        STA     MEM3
5913 2A2358      131        LHLD    MEM3
5916 3A2058      132        LDA     MEM0
5919 C601        133        ADI     01
591B 47          134        MOV     B,A
591C 3A2558      135        LDA     MEM5
591F B8          136        CMP     B
5920 DA2759      137        JC      ST4
5923 3E08        138        MVI     A,08
5925 84          139        ADD     H

5926 67          140        MOV     H,A
5927 3A2158      141 ST4:   LDA     MEM1
592A B5          142        ORA     L
592B 6F          143        MOV     L,A
592C 3A2658      144        LDA     MEM6
592F 77          145        MOV     M,A

                 146 ;  FRAPPE DE P POUR UN PRODUIT
                 147 ;  FRAPPE DE F POUR UNE PHASE
                 148 ;  FRAPPE TOUCHE ESCAPE POUR ARRETER
5930 CD03F8      149 ST5:   CALL    CI
5933 E67F        150        ANI     7FH
5935 FE1B        151        CPI     1BH
5937 CA5B59      152        JZ      ST6
593A FE50        153        CPI     50H
593C CA4F58      154        JZ      TERME
593F FE46        155        CPI     46H
5941 C23059      156        JNZ     ST5
5944 3E00        157        MVI     A,00
5946 322158      158        STA     MEM1
5949 0E0D        159        MVI     C,0DH
594B CD09F8      160        CALL    CO
594E 0E0A        161        MVI     C,0AH
5950 CD09F8      162        CALL    CO
5953 0E46        163        MVI     C,46H
5955 CD09F8      164        CALL    CO
5958 C38758      165        JMP     PHASE
595B 0E0D        166 ST6:   MVI     C,0DH
595D CD09F8      167        CALL    CO
5960 0E0A        168        MVI     C,0AH
5962 CD09F8      169        CALL    CO
5965 00          170        NOP

                 171 ;    SOUS-PROGRAMME ECHO
5966 CD03F8      172 ECHO:  CALL    CI
5969 F5          173        PUSH    PSW
596A C5          174        PUSH    B
596B 4F          175        MOV     C,A
596C CD09F8      176        CALL    CO
596F C1          177        POP     B
5970 F1          178        POP     PSW
5971 E67F        179        ANI     7FH
5973 C9          180        RET

                 181 ;    SOUS PROGRAMME HEXI
5974 CD8159      182 HEXI:  CALL    HEX
5977 07          183        RLC
5978 07          184        RLC
5979 07          185        RLC
597A 07          186        RLC
597B 47          187        MOV     B,A
597C CD8159      188        CALL    HEX
597F B0          189        ORA     B
5980 C9          190        RET
                 191 ;
5981 CD6659      192 HEX:   CALL    ECHO
5984 D630        193        SUI     30H
5986 FE10        194        CPI     10H
5988 F8          195        RM
5989 D607        196        SUI     07
598B C9          197        RET

                 198 ;    PSEUDO-INSTRUCTIONS
F803             199 CI     EQU     0F803H
F809             200 CO     EQU     0F809H
5820             201        ORG     5820H
5820             202 MEM0:  DS      1;NOMBRE VARIABLES
5821             203 MEM1:  DS      1;VAL. TABLE DATA
5822             204 MEM2:  DS      1;CODE BIN. PHASE
5823             205 MEM3:  DS      1;OCTET POIDS FAIBLE
5824             206 MEM4:  DS      1;OCTET POIDS FORT
5825             207 MEM5:  DS      1;TEST REPROM 1 OU 2
5826             208 MEM6:  DS      1;DONNEE A RENTRER
5810             209        ORG     5810H
5810             210 DATA:  DS      16
                 211        END
```

STAGES MICROPROCESSEURS I.U.T. D'ORSAY

Le Département Mesures Physiques de l'I.U.T. d'ORSAY organise des stages sur la Micro-Informatique et ses applications à l'automatisation de la mesure et à la gestion des processus. Ces stages comportent un enseignement pratique effectué sur cartes constructeurs et systèmes de développement. Ces formations, dispensées par une équipe d'enseignants animée par Robert FRANÇOIS, professeur à l'Université de Paris-Sud, seront réparties de la façon suivante pour les prochains mois :

• Initiation aux microprocesseurs et à leur programmation

Ce stage donne à toute personne possédant des bases en électricité, les connaissances nécessaires en logique et en programmation pour mettre en œuvre les microprocesseurs. (7 jours : du 29 avril au 7 mai 1982).

• Microprocesseurs 8080-8085

Description matérielle et logicielle du 8080 et du 8085. Etude et pratique des coupleurs 8255, 8251, 8253, 8214 et 8259. Comparaison des différents microprocesseurs 8 bits et critères de choix.
(10 jours : du 10 au 14 et du 24 au 28 mai 1982).

• Microprocesseurs Z-80

Ce stage s'adresse à des ingénieurs et à des techniciens électroniciens possédant déjà des connaissances sur les microprocesseurs et désirant travailler sur un haut de gamme ; l'accent est mis sur l'utilisation du microprocesseur et des circuits d'interface de sa famille.
(10 jours : du 19 au 23 avril et du 3 au 7 mai 1982).

• Microprocesseurs 8086-8088

Structure du 8086-8088. La segmentation et les modes d'adressage. Les circuits périphériques, les configurations multiprocesseurs. Etude du logiciel (langage assembleur). Etude d'un langage de haut niveau : le PLM 86. Travaux pratiques sur MDS 231.
(10 jours : du 7 au 11 et du 21 au 25 juin 1982)

Renseignements et inscriptions
I.U.T. D'ORSAY
Plateau du Moulon - BP 23
91406 ORSAY CEDEX
Tél. 941 00 40, poste 24

Pour toutes précisions : réf. 160 du service-lecteurs (p. 125)

▶ loge H. Les entrées inutilisées sont mises à zéro comme le montre la **figure 9.** A un terme exprimé par une phase Φi correspond une seule adresse dans la Prom. A un terme exprimé par une phase et l'horloge, Φi.H, correspondent deux adresses dans la Prom. Chacune des sorties d'une Prom correspond à un signal de commande.

Si la sortie S0 de poids 2^0 doit matérialiser l'équation du signal de commande S0 = Φ1.H + Φ6.H, nous mettrons un 1 dans la colonne 2^0 de la donnée pour les adresses correspondant à Φ1.H et Φ6.H, ce qui revient à donner la valeur 01 à la donnée pour ces deux adresses. Nous donnons ci-après les valeurs des adresses et des données **(tableau II)** pour les signaux de commande :

S0 = Φ1.H + Φ6.H
S1 = Φ2 + Φ9
S2 = Φ3.H

Cette programmation se fera très simplement en initialisant à zéro toutes les position-mémoires d'une Ram

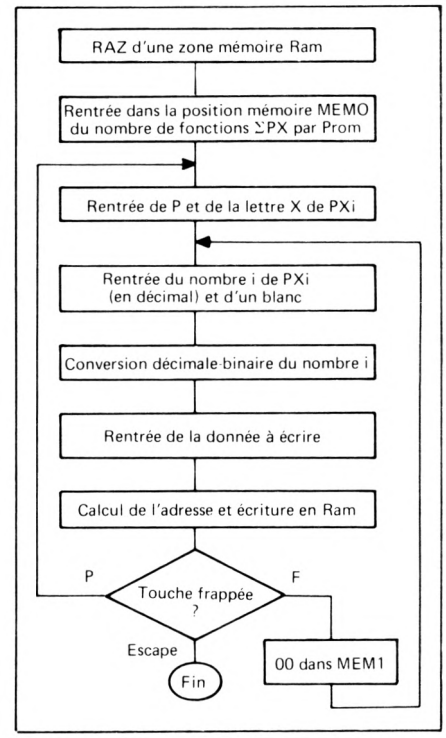


Fig. 8 - Organigramme de principe du calcul des Prom délivrant EQA, EQB, EQC, etc.

Fig. 9 - Les entrées inutilisées 2^9 et 2^{10} sont mises à zéro, c'est-à-dire à la masse.

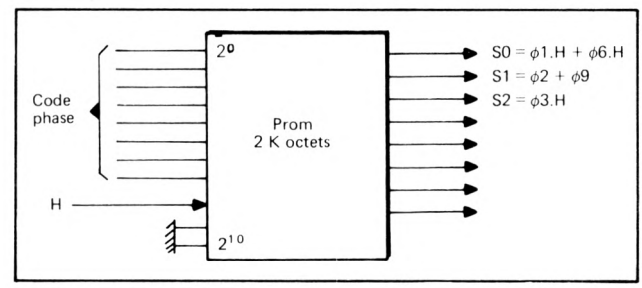


Tableau II

	A10	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	Donnée
Φ1.H	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	01
Φ6.H	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	01
Φ2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	02
	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	02
Φ9	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	02
	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	02
Φ3.H	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	04

comme nous l'avons déjà fait. Il suffit pour cela d'exécuter le programme microprocesseur joint de l'adresse 5830 à l'adresse 583 D. Ce programme étant relatif à une zone Ram partant de l'adresse 8000 en hexadécimal, il faudra ensuite écrire :

01 à l'adresse 8101
01 à l'adresse 8106
02 à l'adresse 8002
02 à l'adresse 8102
02 à l'adresse 8009
02 à l'adresse 8109
04 à l'adresse 8103

pour la programmation des signaux de commande S0, S1 et S2 de la figure 9.

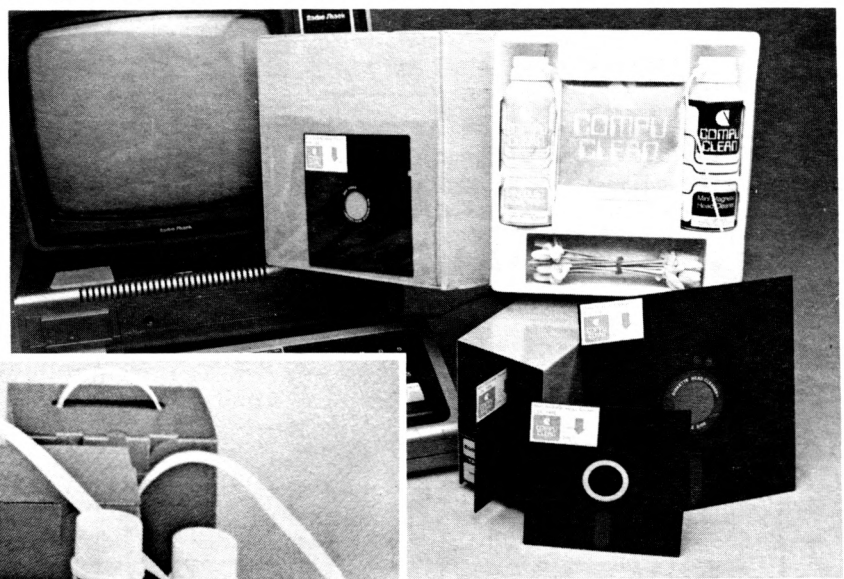
Dans un prochain article, nous appliquerons cette méthode logique à un troisième mode de réalisation à base de microprocesseur.

Michel Aumiaux

OFFRES D'EMPLOI,
ACHAT, VENTE de MATÉRIEL
utilisez
LES PETITES ANNONCES
minis et micros

PRODUITS DE NETTOYAGE ET D'ENTRETIEN POUR ENVIRONNEMENT INFORMATIQUE

Les produits **COMPUCLEAN** ont été conçus pour répondre aux besoins de propreté, de dépoussiérage et d'élimination de charges statiques propres à l'environnement informatique. Développés à l'origine pour l'environnement informatique, ils sont de plus en plus utilisés pour des applications dérivées : traitement de textes, machine à écrire électrique, photocomposition, reprographie, instrumentation générale et électronique, optique.



Carte auto-nettoyante pour lecteur de carte avec piste magnétique (DAB, GAB).

KITS : Combinaison de solvants et de tissus pour chaque utilisation : OEM, service maintenance, utilisateur final...

Tapis conductif spécialement développé pour réduire l'électricité statique nuisible pour l'équipement électronique.

BFi Electronique

9, RUE YVART - 75015 PARIS
TEL. : 533.01.37 + - TELEX : 204 425
R.C. B 602 016 164 PARIS

EGLER S.A.R.L. 793.11.47

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessous : référence 161 du service-lecteurs (page 125)

application

Extension mémoire pour microprocesseur 8050 : des moyens pratiques

Les microprocesseurs avec Rom intégrée ne sont pas toujours limités, comme on pourrait le croire, à leur propre espace-mémoire, encore que des applications usuelles se satisfassent des quelques kilo-octets dont ils sont pourvus. En effet, comme le montre ici Michel Fiocchi, ingénieur d'applications chez Eurotechnique, il existe des moyens simples d'étendre cette mémoire en mettant en œuvre la broche d'accès externe du microprocesseur.

Eurotechnique, avec les microprocesseurs ET 8048, 49, 50, propose une gamme de microprocesseurs 8 bits en un boîtier, référencée « Famille ET-48 », dont le **tableau I** rappelle les principales caractéristiques.

Produits	Mémoire de données	Mémoire de programme
ET 8048	64 x 8	1 K x 8
ET 8049	128 x 8	2 K x 8
ET 8050	256 x 8	4 K x 8

Tableau 1
Caractéristiques de la famille ET 48

Tous les circuits sont compatibles entre eux, aussi bien au niveau du jeu d'instructions qu'au niveau du brochage. Les possibilités d'adressage de la mémoire programme sont pour chacun des produits limitées à 4 K octets (compteur ordinal sur 12 bits), l'adressage de mémoires externes étant fait automatiquement dès que la capacité interne est dépassée.

Le ET 8050 contient donc la totalité de la mémoire programme adressable, ce qui pour certaines applications peut-être considéré comme une limitation. L'objet du présent article est de montrer comment on peut étendre la mémoire programme d'un ET 8050.

L'extension ici décrite est basée sur l'utilisation de l'entrée EA (External Access) qui force tous les adressages sur la mémoire externe.

Le saut de la mémoire interne à la mémoire externe, ou vice-versa, se fait sous le contrôle du programme, en positionnant une ligne de l'un des deux ports à « 0 » (externe) ou à « 1 » (interne), cette même ligne commandant l'entrée EA **(fig. 1).**

Tout en respectant le diagramme des temps, la commande directe de l'entrée EA par la ligne du port n'est pas satisfaisante ; en effet, le changement de bloc de mémoire se fait dès le changement d'état de la ligne,

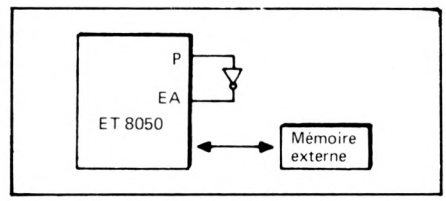


Fig. 1 - Commande directe.

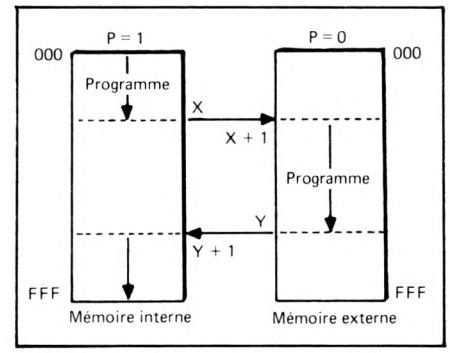


Fig. 2 - Positionnement des blocs programme pour une commande directe.

ce qui impose un positionnement rigoureux du programme appelé **(fig. 2).**

Pour faire face à cette obligation, une circuiterie externe introduisant un délai de deux cycles d'instruction est nécessaire, ce délai permettant d'exécuter une instruction de bran-

Paramètre	Description	Spécifications Mini	Spécifications Maxi	Unités
t x D t x TAL	Rapport cyclique	49	51	%
t x P1	Retard du port 1 sur l'horloge	1/XTAL Freq.	(1/XTAL Freq.) + 40	ns
t_{EAD}	Retard de EA sur ALE	7,5	8,0	Cycles d'horloge

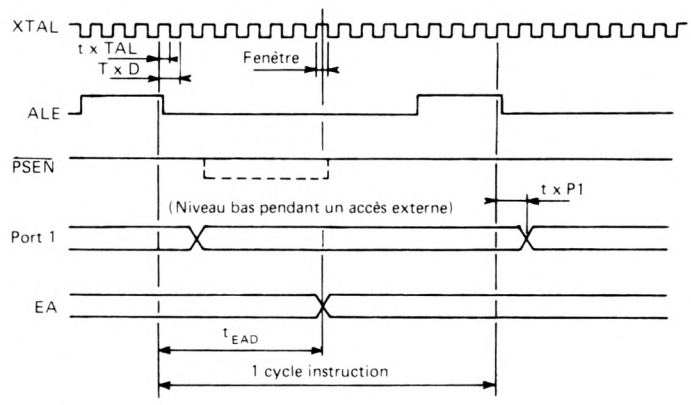


Fig. 3 - Chronogramme de l'entrée EA.

Tableau II - Séquences de programmes

Branchements	Vers la mémoire **externe** (port = 0)	Vers la mémoire **interne** (port = 1)
JUMPS	ANL P, ≠ DATA JMP ADDR	ORL PO, ≠ DATA JMP ADDR
CALLS	ANL P, ≠ DATA CALL ADDR	ORL P, ≠ DATA CALL ADDR
RETURN	ANL P, ≠ DATA RET (RETR)	ORL P, ≠ DATA RET (RETR)

chement, d'appel ou de retour de sous-programme, avant de forcer l'entrée EA. Cette approche permet tous les branchements sur les 8 K octets de mémoire. Le **tableau II** donne les séquences de programme nécessaires.

La seule difficulté à surmonter pour une telle circuiterie est le respect du diagramme des temps relatifs à l'entrée EA **(fig. 3)** pour laquelle le changement d'état doit apparaître dans une fenêtre relativement étroite.

Le schéma présenté en **figure 4** permet de satisfaire cette contrainte de délai.

Il introduit un premier retard (LS 175), afin de se trouver dans le cycle où le changement d'état de EA doit se produire, puis un second (LS 161) de façon à se placer dans la fenêtre où la commutation est autorisée **(fig. 5).**

Toutefois, l'utilisation de cette méthode induit quelques complica-

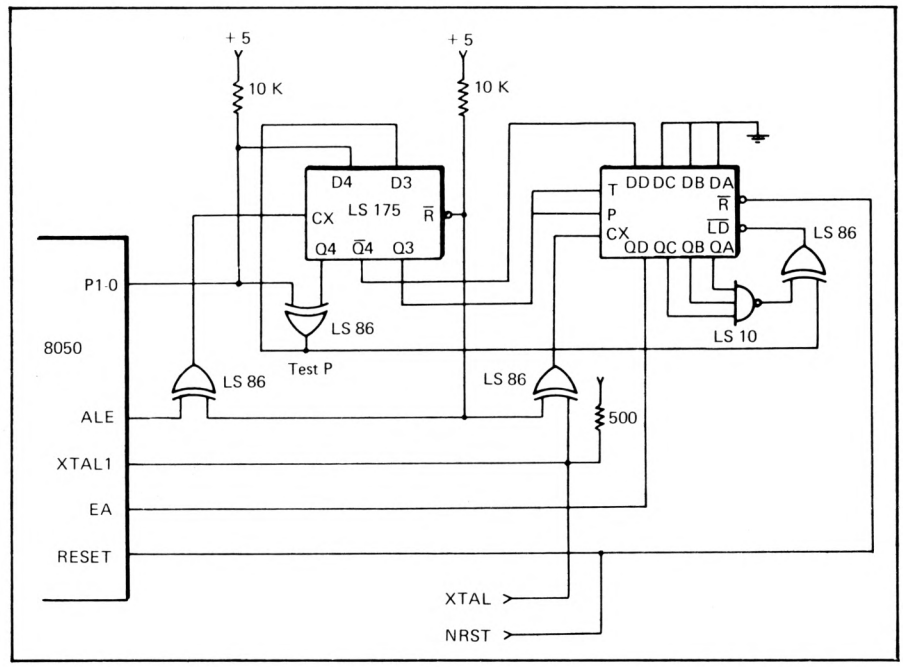


Fig. 4 - Circuit de contrôle.

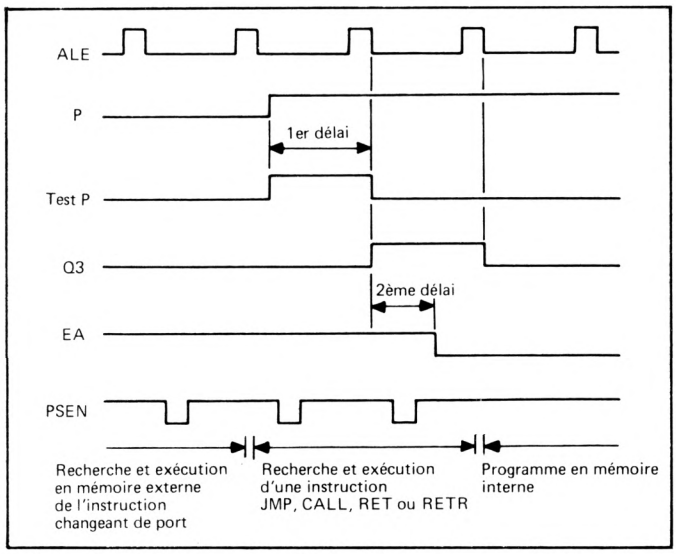


Fig. 5 - Commutation de la mémoire externe sur la mémoire interne.

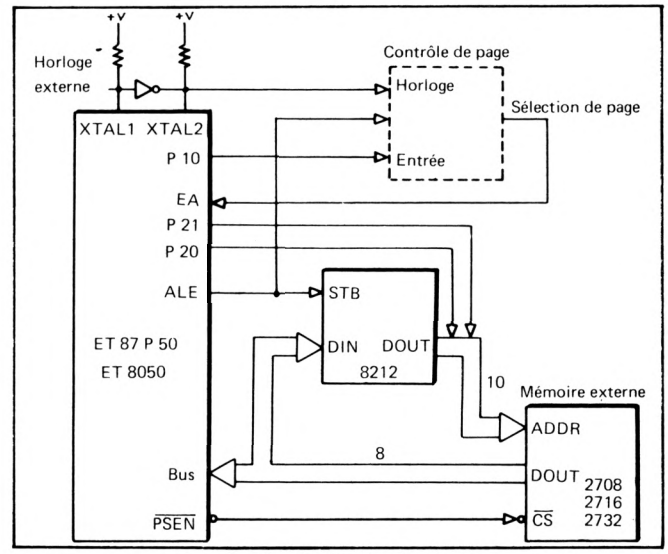


Fig. 6 - Application type.

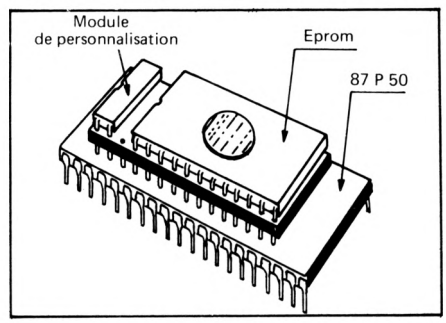
tions au niveau de la gestion des interruptions.

En effet, la gestion des interruptions (interne au processeur) ne pouvant prendre en considération la pagination interne/externe, oblige le programmateur à gérer deux vecteurs d'interruption (sauf pour le « Reset », toujours interne, les lignes de port étant forcées à 1 à l'initialisation).

La seule façon d'éviter cette dualité est de n'implanter en mémoire externe que des modules pour lesquels les interruptions sont interdites.

L'émulation d'une telle configuration reste difficile ; en effet, les systèmes de développement sont généralement construits autour d'une version sans Rom du 8050 (ET 8040) pour laquelle l'entrée EA ne peut être commandée (tous les accès mémoire étant externes).

La seule solution permettant une approche « temps réel » reste l'utilisation du ET 87 P 50, (« Piggy-Back » émulant la famille ET-48 illustré par le graphique ci-dessous) couplé avec un système de développement n'émulant que la mémoire. La mémoire interne étant alors accessible « sur le dos » du processeur via un bus interne, la mémoire externe par le bus multiplexé du 87 P 50, l'architecture de la maquette de développement restant identique à celle de l'application finale.



Application type

La configuration de la **figure 6** permet à un utilisateur de développer plusieurs applications avec un même produit masque.

La Rom interne contient dans ce cas les programmes communs ou d'usages généraux (initialisation, gestion des entrées/sorties, sous-programmes arithmétiques, etc.), la mémoire externe (Eprom) ne contient alors que les programmes caractéristiques de l'application.

Michel Fiocchi

Dans le monde des sciences le phénomène le plus en vue est l'Eclipse

Dans le monde scientifique, les ordinateurs les plus vendus sont les minis à 16 bits. Et parmi les ordinateurs 16 bits hautes performances, ce sont nos ECLIPSE* S/130, S/140 et S/250 qui sont les plus demandés pour des applications scientifiques et d'ingéniérie.

Car les utilisateurs qui ont basé leurs systèmes et applications sur nos ECLIPSE ont non seulement constaté l'excellent rapport performances/prix de ces ordinateurs, mais également su reconnaître les vrais besoins du monde de la haute technologie.

Avec la famille ECLIPSE, de nombreuses options vous sont ouvertes. Si vous avez besoin d'un matériel rapide et polyvalent, le S/130 peut être équipé d'une mémoire vive de contrôle. Si vous souhaitez un traitement rapide et rentable, le S/140 possède un canal multiplexeur à mode continu (Burst Multiplexor Channel). Si votre système doit être extensible, vous pouvez aller jusqu'à 2 Mo avec le S/250, et ajouter un processeur à organisation matricielle intégrée.

Nous offrons notre système d'exploitation RDOS, rapide, efficace, fiable, notre système de fonctionnement en multiprogrammation AOS, système hautement fonctionnel et facile à utiliser, une gamme de langages très complète: FORTRAN, BASIC, PASCAL, PL/1, DG/L (ce dernier étant notre langage de programmation) et toute une panoplie de techniques pour améliorer la productivité de la programmation (PPT).

Sans oublier les périphériques ECLIPSE. Ils sont là, prêts à fonctionner.

Autrement dit, il existe un ECLIPSE qui possède toutes les qualités que vous recherchez. Que ce soit dans le domaine de l'instrumentation médicale, de la gestion de production et conception assistée par ordinateur, systèmes de contrôle automatisé, communications, ou de toute autre application scientifique.

Il est évident que tout cela ne servirait à rien si les ordinateurs ECLIPSE n'avaient pas encore un atout supplémentaire à leur actif: vous pouvez l'avoir chez vous en état de marche très rapidement.

* ECLIPSE est une marque déposée par DATA GENERAL CORPORATION.

Data General
Informatique

LA BOURSIDIERE, IM. L, 92357 LE PLESSIS-ROBINSON. TEL. (1) 630.24.30.

TED BATES

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 162 du service-lecteurs (page 125)

étude

Le bus VME : description de la partie matérielle et principales caractéristiques

Annoncé à Munich par Motorola, Mostek, Philips/Signetics et Thomson-Efcis, à l'occasion de Systems 81 (voir « minis et micros », n°151), le bus VME, extensible à 32 bits pour les adresses et les données, peut représenter face à d'autres références comme le Multibus, un pas important vers la standardisation des cartes double Europe. Dans ce premier article, nous abordons la description du bus VME, et dans un second, nous en décrirons le fonctionnement.

Le VME (Versa Module Eurocard) est une nouvelle structure de bus pour les systèmes 8, 16 et 32 bits. C'est un bus multi-microprocesseur, permettant à plusieurs cartes-maîtres, de partager des ressources communes (mémoire, entrées/sorties) suivant une priorité d'accès parallèle ou tournante.

La structure du bus VME, qui dispose de quatre niveaux d'accès, est construite autour du concept « maître-esclave » : le maître a le contrôle du bus, tandis que l'esclave, après décodage de l'adresse le concernant, répond à la commande envoyée par le maître. Un cycle indivisible de lecture/modification/écriture permet l'utilisation de sémaphores pour se réserver une ressource commune dans un environnement multi-microprocesseur. De plus, sept niveaux d'interruption peuvent être centralisés ou répartis parmi les différents processeurs. Enfin, la nature asynchrone du bus permet de faire cohabiter des processeurs, des mémoires et des périphériques présentant des caractéristiques de vitesses différentes.

Le bus VME est implanté sur des cartes au format double Europe, satisfaisant aux normes mécaniques DIN 41612 et DIN 41494.

Une structure similaire au Versabus

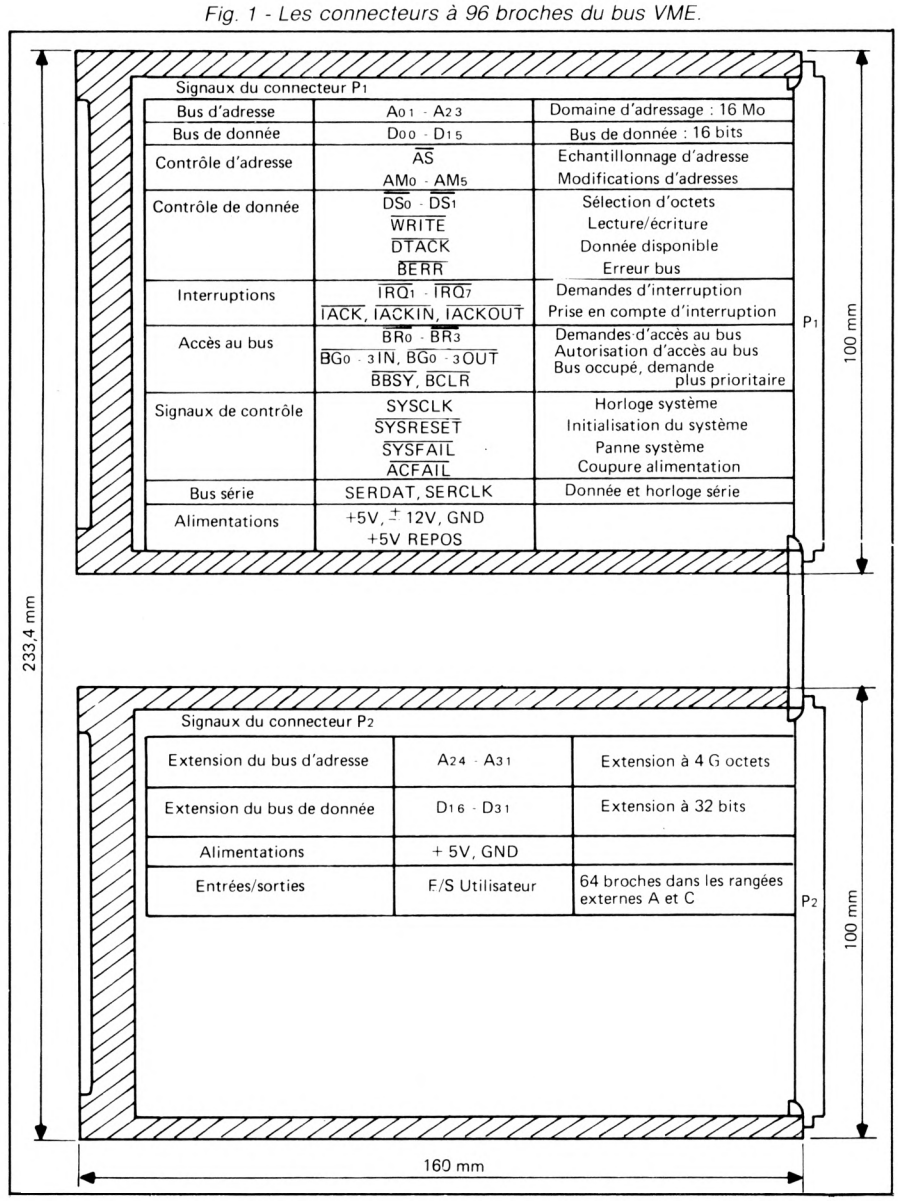
Electriquement, le bus se répartit sur deux connecteurs P1 et P2 de 96 broches **(fig. 1).**

Le connecteur P1 dispose d'un bus de données de 16 bits, d'un bus d'adresses de 24 bits, de six lignes de modification d'adresses et de diverses lignes d'alimentation et de contrôle : demandes d'accès au bus, prises en compte de la demande d'accès au bus, demandes d'interruption, prises en compte de la demande d'interruption. En plus du bus parallèle, le VME possède un canal de communication série qui assure, en fonctionnement multi-microprocesseur, des échanges de signaux de service ou d'alarme. Il est ainsi possible d'optimiser les transferts sur le bus parallèle.

Le connecteur P2 contient les lignes d'extension à 32 bits des bus de données et d'adresses. Ces extensions, destinées aux futurs microprocesseurs 32 bits, permettent des transferts 32 bits entre la mémoire et des coupleurs performants, tels que les coupleurs de disques.

Le bus VME reprend beaucoup de concepts de Versabus, développé par Motorola pour l'Exormacs. Pres- ▶

Fig. 1 - Les connecteurs à 96 broches du bus VME.



▶ que tous les signaux sont identiques et présentent le même chronogramme. Le bus peut donc être considéré comme un sous-ensemble du Versabus. Néanmoins, il existe de nombreuses différences, essentiellement parce qu'il a fallu supprimer quelques lignes du Versabus pour faire tenir, sur deux connecteurs de 96 broches, ce qui existe sur deux connecteurs de 120 broches.

Les lignes d'alimentation ± 15 V d'horloge AC et de parité de bus d'adresses et de bus de données ont été supprimées. Deux lignes de contrôle de test, un niveau de priorité d'accès au bus, ainsi que plusieurs lignes de modification d'adresses ont de plus été éliminées.

Le bus VME a été conçu initialement avec le souci de faire coexister des cartes au format simple et double Europe. C'est pourquoi tous les signaux nécessaires à la conception d'un système 16 bits sont implantés sur le connecteur P1, permettant, en particulier, la réalisation d'un système compact. Le bus VME offre de nombreuses possibilités de réalisation, aussi bien de systèmes monoprocesseurs compacts que de systèmes multiprocesseurs très élaborés.

ORGANISATION DU BUS

Les fonctions d'interface du bus sont au nombre de quatre : transfert de données, demandes d'accès au bus, gestion des interruptions et signaux de contrôle. Nous allons les étudier successivement.

Transfert de données

Le transfert des données s'effectue par l'intermédiaire d'un bus spécialisé (DTB), comprenant le bus d'adresses, le bus de données et les signaux de contrôle, associés à ce transfert. Des coupleurs spécialisés, tant sur les cartes-maîtres qu'esclaves assurent l'interface avec le bus DTB qui se compose des lignes suivantes :
— le bus d'adresses A01 à A31 ;
— les lignes de modification d'adresses AM0 à AM5 ;
— le bus de données D00 à D31 ;
— les lignes de contrôle de transfert par le maître : $\overline{AS}$ (échantillonnage d'adresse) ; $\overline{DS0}$ (sélection de l'octet impair — octet de poids faible — à l'intérieur d'un mot de 16 bits) ; $\overline{DS1}$ (sélection de l'octet pair — octet de poids fort — à l'intérieur d'un mot de 16 bits) ; $\overline{LWORD}$ (accès à un double mot) ; $\overline{WRITE}$ (sélection lecture/écriture) ;
— les lignes d'état (contrôlées par l'esclave) avec $\overline{DTACK}$ (donnée disponible c'est-à-dire transfert réussi) ; $\overline{BERR}$ (erreur bus révélant un problème avec le cycle en cours).

Lignes de modification d'adresse

Avec ces lignes, le maître peut envoyer des informations supplémentaires lors d'un transfert de données, informations qui spécifient diverses fonctions :

— **Configuration dynamique du système :** chaque carte esclave dans le système est configurable de manière à ne répondre qu'à un seul code, généré sur les lignes de modification d'adresse. S'il y a plusieurs

Tableau I
Codes de modification d'adresse

Lignes de modification d'adresse						Fonctions	Défini par
AM 5	AM 4	AM 3	AM 2	AM 1	AM 0		
1	1	1	1	1	1	Accès ascendant en mode superviseur standard	Spécifié Bus VME
1	1	1	1	1	0	Accès au programme en mode superviseur standard	Spécifié Bus VME
1	1	1	1	0	1	Accès aux données en mode superviseur standard	Spécifié Bus VME
1	1	1	1	0	0	Non défini	Réservé
1	1	1	0	1	1	Accès ascendant en mode utilisateur standard	Spécifié Bus VME
1	1	1	0	1	0	Accès au programme en mode utilisateur standard	Spécifié Bus VME
1	1	1	0	0	1	Accès aux données en mode utilisateur standard	Spécifié Bus VME
1	1	1	0	0	0	Non défini	Réservé
1	1	0	X	X	X	Non défini	Réservé
1	0	1	1	1	1	Non défini	Réservé
1	0	1	1	1	0	Non défini	Réservé
1	0	1	1	0	1	Accès entrée/sortie en mode superviseur court	Spécifié Bus VME
1	0	1	1	0	0	Non défini	Réservé
1	0	1	0	1	1	Non défini	Réservé
1	0	1	0	1	0	Non défini	Réservé
1	0	1	0	0	1	Accès entrée/sortie en mode utilisateur court	Spécifié Bus VME
1	0	1	0	0	0	Non défini	Réservé
1	0	0	X	X	X	Non défini	Réservé
0	1	X	X	X	X	Non défini	Utilisateur
0	0	1	1	1	1	Accès ascendant en mode superviseur étendu	Spécifié Bus VME
0	0	1	1	1	0	Accès au programme en mode superviseur étendu	Spécifié Bus VME
0	0	1	1	0	1	Accès aux données en mode superviseur étendu	Spécifié Bus VME
0	0	1	1	0	0	Non défini	Réservé
0	0	1	0	1	1	Accès ascendant en mode utilisateur étendu	Spécifié Bus VME
0	0	1	0	1	0	Accès au programme en mode utilisateur étendu	Spécifié Bus VME
0	0	1	0	0	1	Accès aux données en mode utilisateur étendu	Spécifié Bus VME
0	0	1	0	0	0	Non défini	Réservé
0	0	0	X	X	X	Non défini	Réservé

Notes :
— les codes spécifiés bus VME ne peuvent être utilisés pour des fonctions autres que celles spécifiées ;
— les codes destinés à l'utilisateur sont à l'entière disposition de celui-ci ;
— les codes « réservés » ne peuvent être employés par l'utilisateur ; ils sont réservés pour l'utilisation système et pour de futures extensions ;
— le mode court utilise les lignes d'adresse A01-A15 ;
— le mode standard utilise les lignes d'adresse A01-A28 ;
— le mode long utilise les lignes d'adresse A01-031 ;
— « Accès Ascendant » signifie accès séquentiel de la mémoire.

maîtres sur le bus, il peut être intéressant d'allouer à chaque maître un code d'accès particulier à cet esclave (chaque maître a un code différent pour accéder au même esclave). Une telle précaution évite une panne générale en cas de mauvais fonctionnement d'une carte maître.

— Choix de l'emplacement d'un esclave à l'intérieur de l'espace d'adressage d'un maître : n'importe quelle carte esclave peut répondre à des adresses différentes, suivant le code généré sur les lignes de modification d'adresse. Une telle caractéristique permet à chaque maître de sélectionner dynamiquement, à l'intérieur de son espace d'adressage, l'emplacement d'un esclave.

— Accord de privilèges d'adressage à un esclave : par l'intermédiaire du code généré sur les lignes de modification d'adresses, il est possible d'établir des niveaux privilégiés d'accès à un esclave ; le code indique dans ce cas le niveau de privilège.

— Envoi d'un code de fonction : en plus des codes générés par l'utilisateur, les lignes de modification d'adresses servent à indiquer le type de cycle de bus **(tableau I).** Les codes de fonction, réservés à la définition du cycle de bus, ne peuvent être utilisés par le programmeur.

— Sélection d'un système de gestion de mémoire parmi plusieurs : chaque système de gestion de mémoire transforme des segments logiques en segments physiques (traduction d'adresses logiques en adresses physiques). A chaque tâche est alloué un certain nombre de segments. Lorsque le superviseur passe d'une tâche à une autre, il doit modifier les contenus des registres de segments du système de gestion de mémoire ou commuter un système de gestion à un autre. Dans ce dernier cas, qui est plus performant, il est alloué, à chaque tâche, un système de gestion de mémoire. La sélection d'un système de gestion de mémoire parmi plusieurs se fait par les lignes de modification d'adresses.

Bus de données

Un transfert de données s'effectue au niveau de l'octet, du mot de 16 bits ou du mot de 32 bits.

Le transfert d'**un mot de 16 bits** s'effectue sur les lignes D00 à D15. L'adresse du mot est alignée sur l'adresse de l'octet pair (octet de poids fort véhiculé sur D15-D08 alors que l'impair, octet de poids faible, est transféré sur D07-D00). La sélection d'un octet à l'intérieur d'un mot s'effectue par les lignes de sélection DS0 et DS1.

LWORD	A01	DS0	DS1	Type de transfert
0	1	X	X	Illégal
0	0	0	0	Transfert d'un double mot (32 bits)
0	0	0	1	Illégal
0	0	1	0	Illégal
0	0	1	1	Illégal
1	1	0	0	Transfert d'un mot impair
1	1	0	1	Transfert de l'octet impair d'un mot impair
1	1	1	0	Transfert de l'octet pair d'un mot impair
1	1	1	1	Illégal
1	0	0	0	Transfert d'un mot pair
1	0	0	1	Transfert de l'octet impair d'un mot pair
1	0	1	0	Transfert de l'octet pair d'un mot pair
1	0	1	1	Illégal

Tableau II
Types de transfert sur le bus de données

Le transfert d'un **double mot (32 bits)** se fait sur les lignes D00 à D31. L'adresse du double mot est alignée sur l'adresse du mot pair (A01 = 0) qui est le plus significatif et véhiculé sur D16-D31, le mot impair étant le moins significatif et étant transféré sur D00-D15.

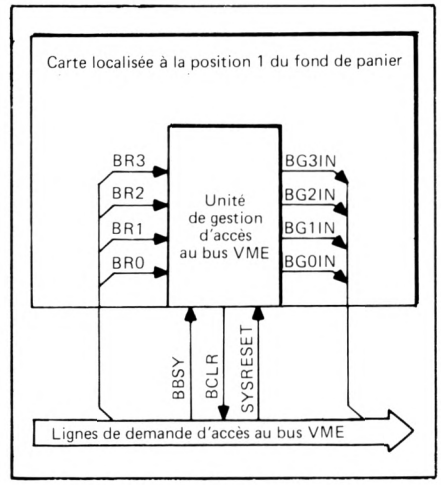
Le **tableau II** résume les différentes possibilités de transfert sur le bus de donnée.

Demandes d'accès au bus

Le bus VME dispose de quatre niveaux de priorité d'accès au bus, assignés statiquement (hiérarchie de priorité fixe) ou dynamiquement (hiérarchie de priorité tournante) à des lignes spécialisées BR3 - BR0 (Bus Request). Le niveau de priorité d'une carte-maître dépend du niveau de priorité $\overline{BR}$ à laquelle cette carte est connectée et de sa position à l'intérieur du châssis.

Explicitons ce mode de fonctionnement : chaque ligne $\overline{BR}$ est connectée à des maîtres par des « OU câblés ». De cette manière, plusieurs maîtres peuvent partager la même ligne $\overline{BR}$. A chaque ligne $\overline{BR}$ correspond une ligne $\overline{BG}$ d'autorisation d'accès au bus qui relie en « daisy chain » tous les maîtres associés à la ligne $\overline{BR}$ et alloue le bus par simple priorité sérielle, établissant ainsi un deuxième niveau de priorité suivant la position de la carte dans le châssis. En option, le bus VME peut fonctionner sur un seul niveau de priorité $\overline{BR3}$.

Fig. 2 - Unité de gestion d'accès au bus DTB avec priorité d'accès fixes. La ligne $\overline{BCLR}$ est supprimée dans le cas de priorités tournantes.



Unité de gestion d'accès au bus de transfert

Cette unité de gestion est localisée dans la position 1 du châssis. Elle établit une hiérarchie des demandes d'accès au bus et accorde le bus à la demande la plus prioritaire. Deux cas sont à considérer suivant que la hiérarchie des niveaux d'accès au bus est fixe **(fig. 2)** ou tournante.

1. Hiérarchie fixe : l'unité de gestion reçoit les quatre lignes de demande d'accès au bus ($\overline{BR0}$-$\overline{BR3}$) auxquelles sont alloués des niveaux de priorité fixe : la hiérarchie des priorités va, dans l'ordre décroissant, de $\overline{BR3}$ à $\overline{BR0}$. Elle alloue le bus à la demande la plus prioritaire et génère un niveau bas sur la broche d'autorisation d'accès au bus $\overline{BGIN}$ correspondante. Notons que l'autorisation d'accès au bus de transfert est conditionnée par la disponibilité de ce bus, signalée par un niveau haut sur la broche $\overline{BBSY}$. La broche $\overline{BCLR}$ de l'unité de gestion signale au maître, en possession du bus, qu'une demande d'accès plus prioritaire est en attente.

2. Hiérarchie tournante : l'unité de gestion reçoit les quatre lignes de demande d'accès au bus VME ($\overline{BR0}$-$\overline{BR3}$). Le niveau alloué à chaque ligne n'est plus fixe, mais tournant ; le maître, qui a le niveau de priorité le plus élevé, a, après accès au bus, le niveau de priorité le plus bas. Mis à part la différence de fonctionnement au niveau des priorités, les unités de gestion d'accès au bus sont semblables à part le fait que la ligne $\overline{BCLR}$ ▶

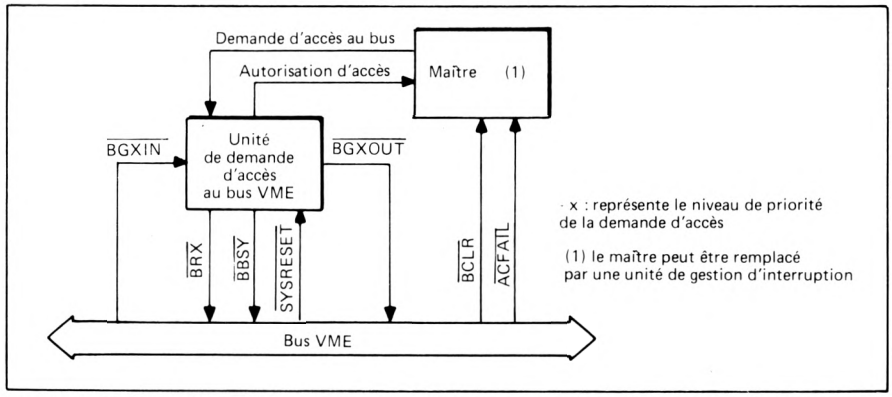


Fig. 3 - Logique de demande d'accès au bus dans le cas où le maître restitue le bus immédiatement après usage.

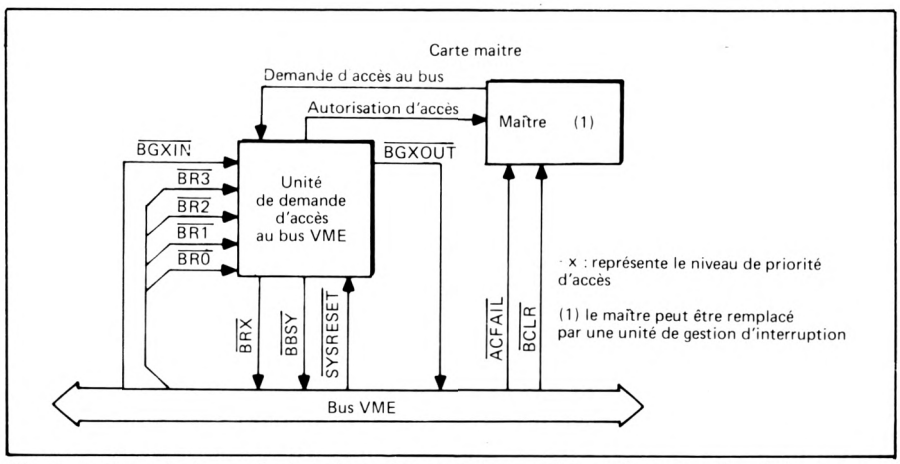
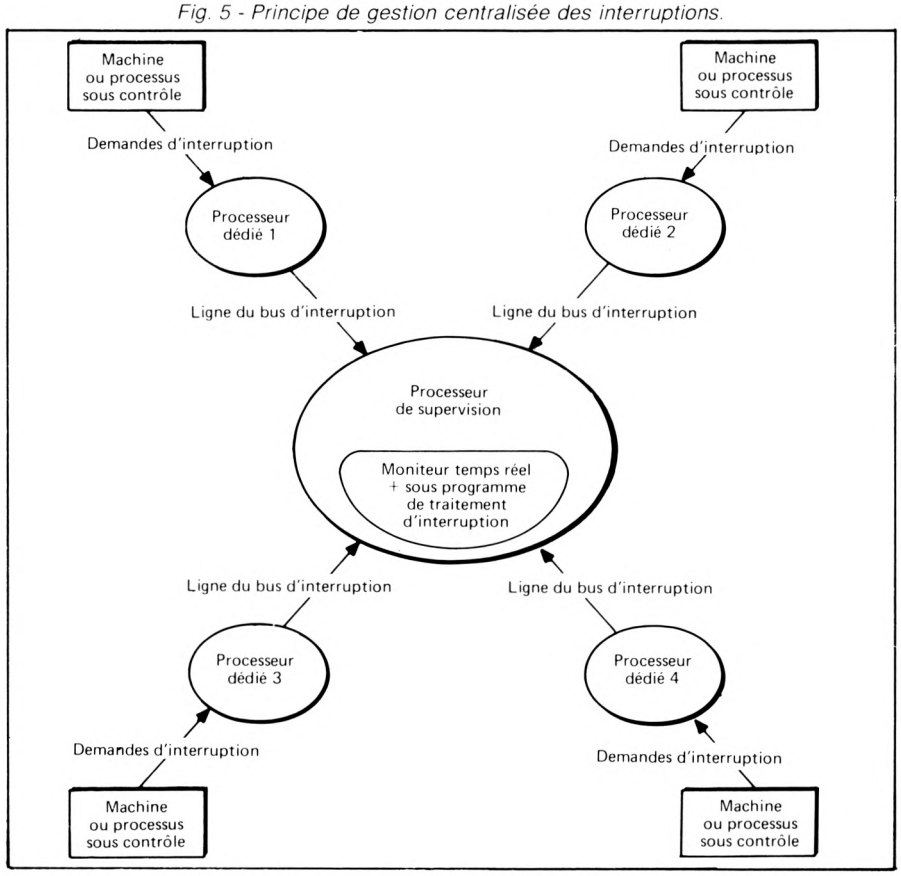


Fig. 4 - Logique de demande d'accès au bus dans le cas où le maître ne restitue le bus que sur demande.

Fig. 5 - Principe de gestion centralisée des interruptions.



▸est supprimée dans le mode avec priorité tournante.

Unité de demande d'accès au bus VME

Chaque maître possède une unité de demande d'accès au bus VME qui peut fonctionner suivant deux modes **(fig. 3)** et **fig. 4) :** l'un dit RWD (Release when done) dans lequel le maître libère le bus dès qu'il n'en a plus besoin et l'autre dit ROR (Release on request) dans lequel le maître ne restitue le bus, après l'avoir utilisé, que si une demande en est faite, sur une des broches $\overline{BR0}$-$\overline{BR3}$.

Cette dernière approche permet de diminuer le nombre de demandes générées par un maître, qui constituent un pourcentage non négligeable du trafic sur le bus.

La broche $\overline{BBSY}$ est portée à l'état bas dès que le maître prend en charge le bus VME. La libération du bus, signalée par un état haut sur la broche $\overline{BBSY}$, a lieu à des moments différents suivant le mode de fonctionnement adopté.

Le maître doit gérer deux lignes supplémentaires dans le cadre d'une demande d'accès au bus VME. Ces lignes, $\overline{ACFAIL}$ et $\overline{BCLR}$, indiquent au maître, en possession du bus, que des demandes d'accès au bus plus prioritaires sont en attente. $\overline{ACFAIL}$ signale qu'une chute d'alimentation du secteur a été détectée ; dans ce cas, la maître doit rendre le bus quel que soit le transfert qu'il est en train d'exécuter. $\overline{BCLR}$ indique une demande plus prioritaire. Dans ce cas, le maître détermine, suivant le type de transfert qu'il est en train d'exécuter, l'instant ou il libérera le bus.

Gestion des interruptions

Deux types de système de gestion des interruptions peuvent être envisagés :

— un système de gestion centralisée qui confie à un seul processeur le traitement des demandes d'interruption ;

— un système de gestion distribuée qui répartit sur plusieurs processeurs les demandes d'interruption et confie à chacun d'eux le traitement de celles-ci.

Système de gestion centralisée des interuptions

La **figure 5** donne le principe d'un système de gestion centralisée des interruptions. Une telle structure est bien adaptée aux applications de contrôle de processus industriel : chaque processeur dédié assure le

contrôle d'une machine ou d'un processus et ne peut tolérer qu'un nombre minimal d'interruptions. Le traitement de celles-ci est regroupé sur un processeur de supervision, qui prend en compte chaque demande d'interruption suivant une hiérarchie de priorités. Les processeurs dédiés reçoivent les demandes d'interruptions, générées par les machines ou par les processus, mais ne les traitent pas.

Systèmes de gestion décentralisée des interruptions

Les principes en sont illustrés par la **figure 6.** Une telle structure est bien adaptée aux applications de traitement par lots (« batch »). Avec ce type d'organisation, le traitement de la tâche prochaine est confié au prochain processeur disponible. Chaque processeur du système exécute une partie du système d'exploitation. Il ne prend en compte que les demandes d'interruptions qui lui sont adressées par les autres processeurs du système. Comme le traitement de certaines interruptions exigent l'accès à des ressources globales, il est nécessaire que la partie du système d'exploitation, incluse dans chaque processeur, puisse dialoguer avec le système de gestion des ressources communes.

Signaux utilisés dans les demandes d'interruption

Les lignes du système de gestion des demandes d'interruption comprennent les sept lignes de demande d'interruption $\overline{IRQ7}$ à $\overline{IRQ1}$, une ligne de prise en compte d'une demande d'interruption $\overline{IACK}$, deux lignes $\overline{IACKIN}$ et $\overline{IACKOUT}$, établissant une priorité sérielle (daisy chain) de la prise en compte des demandes d'interruption.

Chaque ligne de demande d'interruption est rendue active par un niveau bas généré par l'unité de demande d'interruption (Interrupter). Toutes les cartes, susceptibles de générer des demandes d'interruption disposent d'une telle unité. Dans le cas d'un système de gestion centralisée d'interruptions, chaque ligne d'interruption a un niveau de priorité ($\overline{IRQ7}$ a le niveau de priorité le plus élevé).

Chaque ligne d'interruption peut recevoir des demandes d'interruption provenant de plusieurs sources. La détermination de la source la plus prioritaire se fait par simple priorité sérielle (daizy chain) à partir de la ligne de prise en compte $\overline{IACK}$. Cette ligne, connectée à la broche $\overline{IACKIN}$ du connecteur A1 du fond du panier,

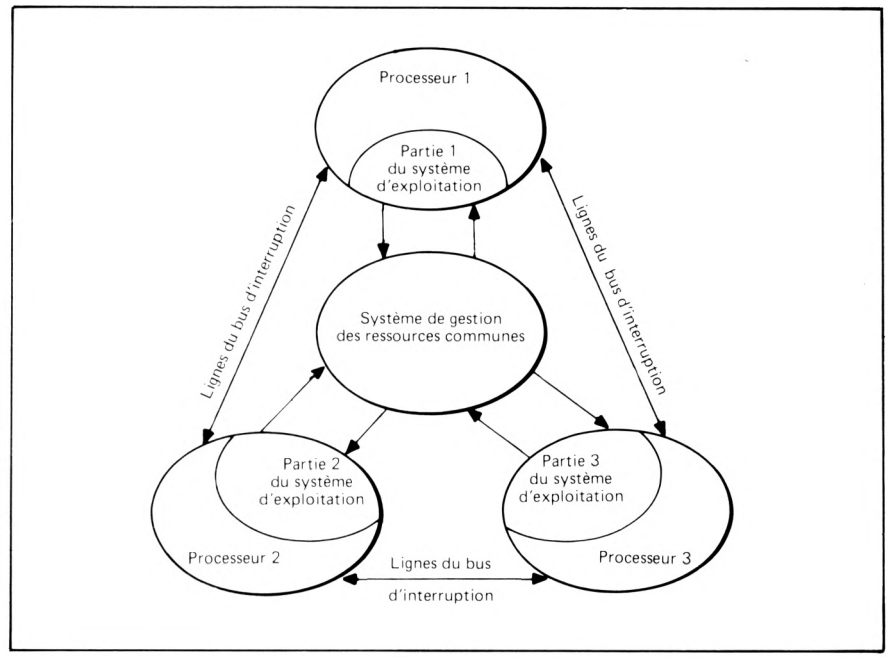


Fig. 6 - Principe de gestion décentralisée des interruptions.

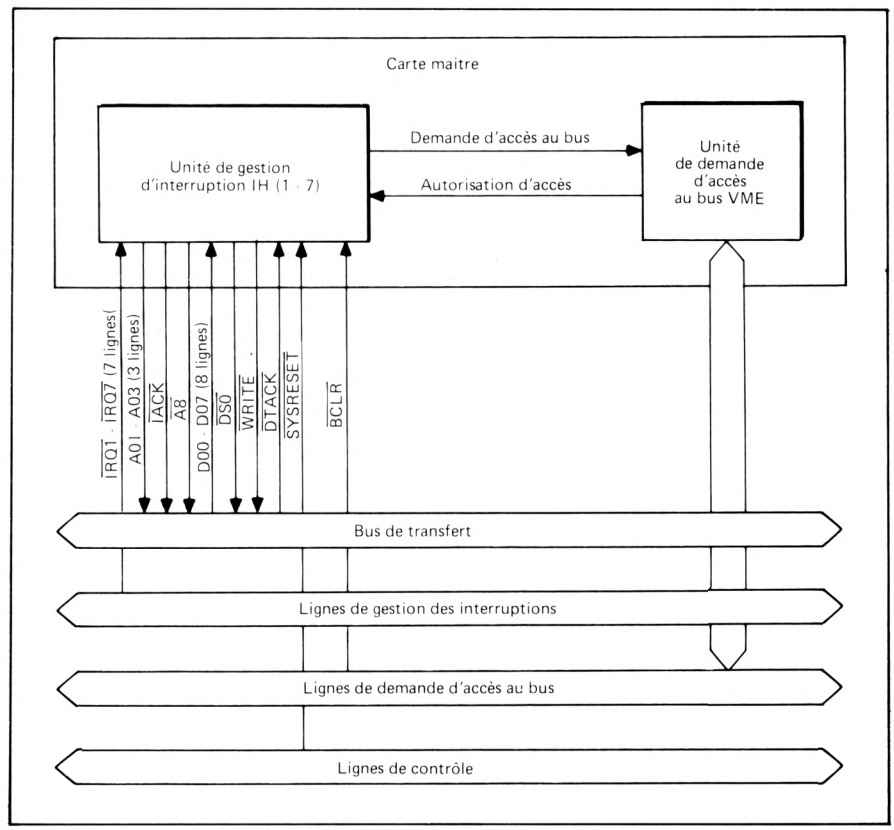


Fig. 7 - Connexion d'une unité de gestion d'interruptions.

relie en « daisy chain », les différentes sources d'interruptions (unités de demande d'interruption), par l'intermédiaire des broches $\overline{IACKIN}$/$\overline{IACKOUT}$.

La broche $\overline{IACKOUT}$ de la source la plus prioritaire est reliée à la broche $\overline{IACKIN}$ de la source dont le niveau de priorité est juste en dessous, et ainsi de suite, jusqu'à la source dont le niveau de priorité est le plus bas. La broche $\overline{IACKIN}$ de la source la plus prioritaire est reliée à la broche $\overline{IACKIN}$ du connecteur A1 du fond du panier. Lorsque la source la plus prioritaire n'est pas à l'origine de l'interruption, elle envoie à la prochaine source, à travers $\overline{IACKOUT}$, un niveau bas qui est reçu sur la bro- ▶

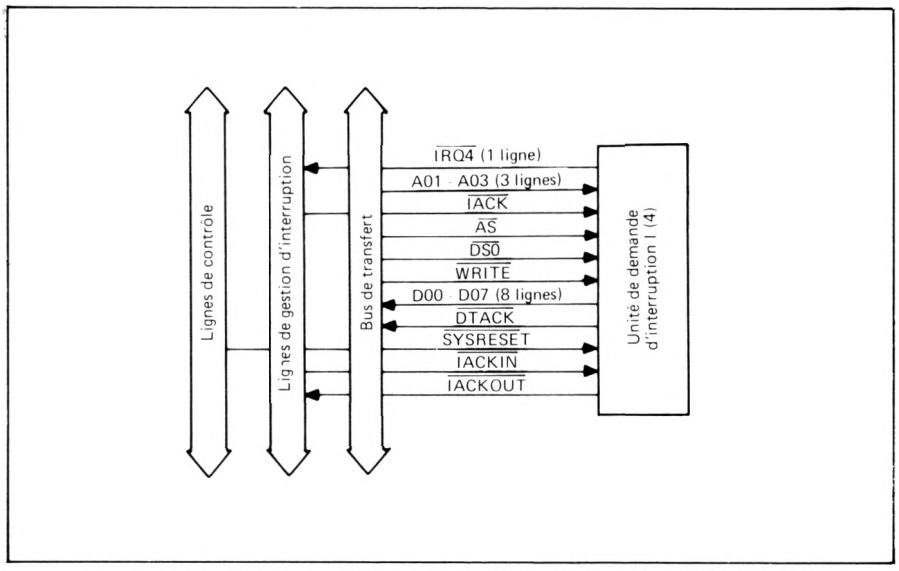


Fig. 8 - Connexion d'une unité de demande d'interruptions.

▶ che IACKIN et ainsi de suite. Parmi les sources qui ont généré une demande d'interruption, celle qui a le niveau le plus élevé génère sur sa broche IACKOUT un état bas, inhibant ainsi l'accès au bus par les circuits suivants dans la chaîne.

Unité de gestion des interruptions (Interrupt Handler)

La gestion des interruptions peut être centralisée sur un seul processeur spécialisé ou répartie sur plusieurs processeurs. Quel que soit le type de gestion adopté, les rôles d'une unité de gestion sont les suivants :
— elle détermine, parmi les demandes d'interruption qu'elle a reçues, celle à qui le niveau de priorité est le plus élevé ;
— elle utilise l'unité de demande d'accès au bus, qui lui est associée, pour faire une demande d'accès et, si cette dernière est accordée, elle génère un signal de prise en compte IACK ;
— elle lit le vecteur d'interruption et initialise la séquence de traitement de l'interruption.

Une unité de gestion dans un système est caractérisé par le groupe d'interruptions qu'elle gère. L'expression IH (*a-b*) indique la ligne « a » dont le niveau d'interruption est le plus élevé. En plus des lignes d'interruption « *a* » et «*b* », l'unité de gestion a en charge toutes les lignes d'interruption de niveau intermédiaire. La **figure 8** représente une unité de gestion IH (1-7), ainsi que les broches associées à cette unité de gestion.

Unité de demande d'interruption

L'unité de demande d'interruption, associée à chaque carte génératrice d'interruptions, assure les fonctions suivantes :

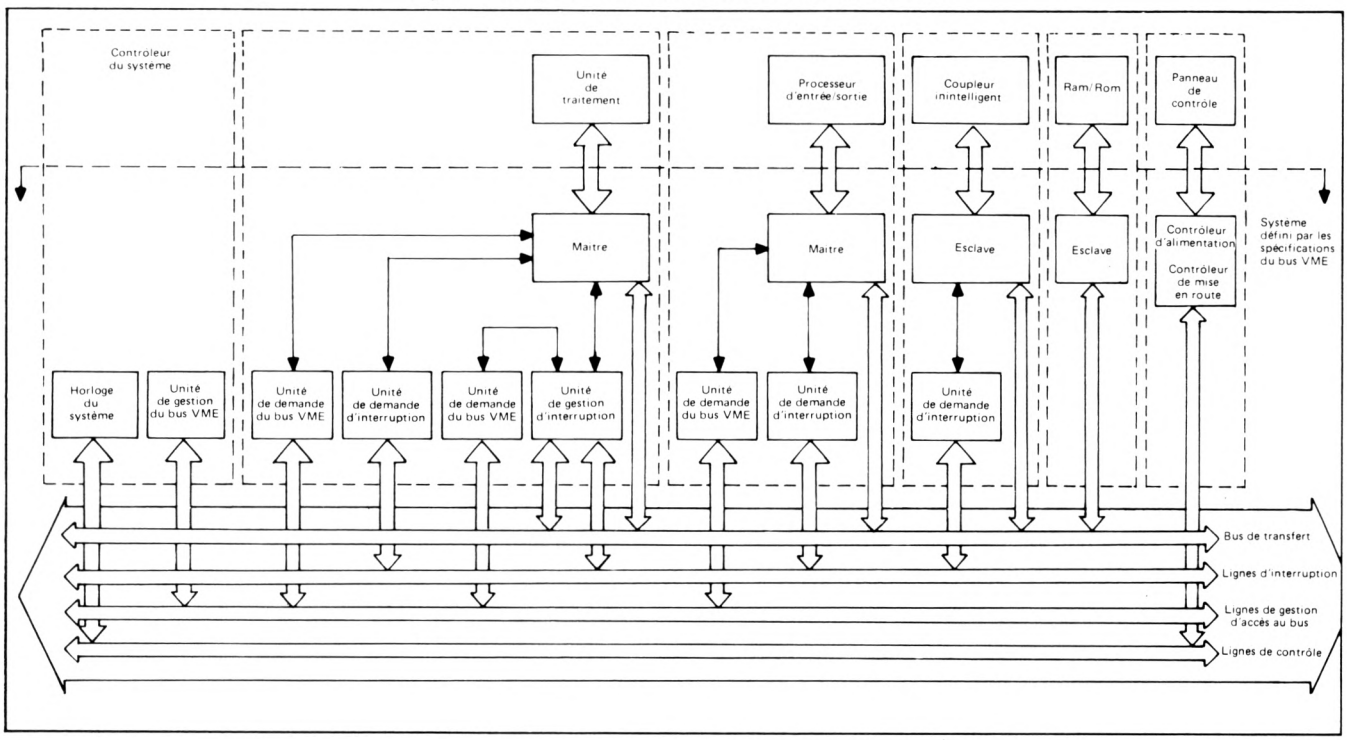
— elle adresse une demande d'interruption à l'unité de gestion d'interruption, associée à la ligne de demande d'interruption utilisée ;

— elle fournit un vecteur d'interruption, lorsqu'elle reçoit un signal de prise en compte de sa demande d'interruption ;

— elle transmet le signal de prise en compte, si elle n'est pas la source de la demande d'interruption.

Une unité de demande d'interruption est spécifiée par la ligne de demande d'interruption qui lui est associée. La caractéristique I (*n*) spécifie l'unité de demande d'interruption dont la ligne d'interruption associée est IRQ *n*. La **figure 8** représente une unité d'interruption I (4) dont la ligne de demande d'interruption est IRQ4.

Fig. 9 - Principe de connexion des modules au bus VME.



Noms des broches	Rangée A	Rangée B	Rangée C
1	D00	BBSY	D08
2	D01	BCLR	D09
3	D02	ACFAIL	D10
4	D03	BG0IN	D11
5	D04	BG0OUT	D12
6	D05	BG1IN	D13
7	D06	BG1OUT	D14
8	D07	BG2IN	D15
9	GND	BG2OUT	GND
10	SYSCLK	BG3IN	SYSFAIL
11	GND	BG3OUT	BERR
12	DS1	BR0	SYSRESET
13	DS0	BR1	LWORD
14	WRITE	BR2	AM5
15	GND	BR3	A23
16	DTACK	AM0	A22
17	GND	AM1	A21
18	AS	AM2	A20
19	GND	AM3	A19
20	IACK	GND	A18
21	IACKIN	SERCLK (1)	A17
22	IACKOUT	SERDAT (1)	A16
23	AM4	GND	A15
24	A07	IRQ7	A14
25	A06	IRQ6	A13
26	A05	IRQ5	A12
27	A04	IRQ4	A11
28	A03	IRQ3	A10
29	A02	IRQ2	A09
30	A01	IRQ1	A08
31	— 12 V	+ 5 V STDBY	+ 12 V
32	+ 5 V	+ 5 V	+ 5 V

Note : SERCLK et SERDAT sont prévues pour l'implantation d'un bus de communication série.

Tableau III
Implantation des signaux sur le connecteur P1

Tableau IV
Implantation des signaux sur le connecteur P2

Numéro des broches	Rangée A	Rangée B	Rangée C
1	E/S utilisateur	+ 5 V	E/S utilisateur
2	»	GND	»
3	»	Réservé	»
4	»	A24	»
5	»	A25	»
6	»	A26	»
7	»	A27	»
8	»	A28	»
9	»	A29	»
10	»	A30	»
11	»	A31	»
12	»	GND	»
13	»	+ 5 V	»
14	»	D16	»
15	»	D17	»
16	»	D18	»
17	»	D19	»
18	»	D20	»
19	»	D21	»
20	»	D22	»
21	»	D23	»
22	»	GND	»
23	»	D24	»
24	»	D25	»
25	»	D26	»
26	»	D27	»
27	»	D28	»
28	»	D29	»
29	»	D30	»
30	»	D31	»
31	»	GND	
32	»	+ 5 V	»

Signaux de contrôle

Ces signaux comprennent :

— ACFAIL : coupure de l'alimentation « secteur » ;

— SYSRESET : initialisation du système suite à une mise en route ;

— SYSCLK : horloge du système ;

— SYSFAIL : panne du système.

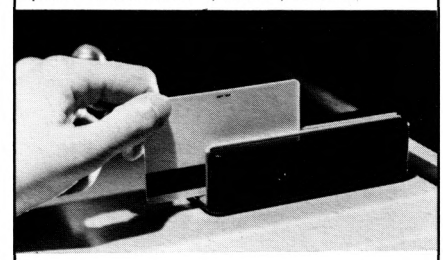
ACFAIL et SYSRESET sont fournis par la carte de contrôle de l'alimentation. SYSCLK est une horloge 16 MHz avec un facteur de mérite (duty cycle) de 50 %. L'élaboration de SYSCL se fait normalement sur la carte de contrôle du système, localisée dans la position 1 du fond de panier. SYSFAIL donne le résultat d'une séquence de test, lancée immédiatement après la mise en route. Cette broche, à l'état bas pendant toute la séquence de test, passe à l'état haut, dès que ce test est terminé, à condition qu'aucune panne n'ait été détectée.

Les **tableaux III et IV** donnent les implantations des signaux sur les connecteurs P1 et P2 ; la **figure 9** illustre le principe de connexion de divers modules au bus VME.

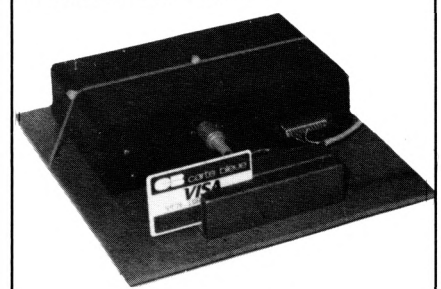
Dominique Girod

CARTES MAGNETIQUES DE CREDIT ISO et BANCAIRES
NOUS SOMMES SPECIALISTES

***Pour lire :* LMO 1**
Lecteur manuel avec décodeur incorporé - Piste ISO 1, ISO 2, ISO 3.

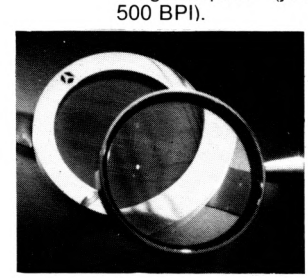


***Pour transmettre :* LM 24**
Périphérique avec interface V 24 et alimentation 220 V 50 Hz.



***Pour lire et écrire :* CR 51**
Lecteur encodeur automatique 4 pistes (ISO 2, ISO 3, T 2, T 3).
Possibilité piste étroite.

***Pour visualiser :* DVMO 1**
Écran magnétique de visualisation permettant de lire et mémoriser les informations enregistrées sur bandes, cartes, ou tickets magnétiques (jusqu'à 500 BPI).



CES MATERIELS SONT ENTIÈREMENT FABRIQUÉS EN FRANCE

Printemps Informatique
Hall Ternes
Stand T 16 B

dps DISTRIBUTION PERIPHERIQUES SYSTEMES

2, Place Malvesin, 92400 COURVEVOIE
Tél. 334 10 15 - Télex 630 378 VALAUR

Pour toutes précisions : réf. 163 du service-lecteurs (p. 125)

la CRX 1000 de SANYO

... ses avantages n'ont pas de prix. Et pourtant son prix est standard.

La CRX1000, de Sanyo, est une console de visualisation de haute technicité. Elle possède, évidemment, toutes les caractéristiques des modèles équivalents :

- 80 lignes 24 colonnes (1920 caractères), écran 12 pouces (30,5 cm).
- Clavier ASCII (128 caractères ASCII).
- Alarme sonore.
- 64 caractères graphiques.
- Fonctions d'adressage du curseur, fonctions d'édition, fonctions vidéo.
- Self diagnostique.
- Half ou Full Duplex.
- Parité paire ou impaire.
- Tabulation.
- Vitesse de transmission : de 75 à 19 200 Bauds.
- Clavier numérique séparé.
- etc.

Mais, en revanche, elle bénéficie, **en standard,** de nombreux avantages qui la distinguent sur son marché :

- **Robustesse** (le MTBF est particulièrement important).
- **Esthétique.**
- **Écran** vert anti-reflet (P1).
- **Clavier** détachable.
- **Interface** ligne RS 232 C/V 24 et boucle de courant (choix par commutateur).
- **Hard copy** (recopie d'écran), Interface RS 232 C/V 24.

Le Design et les possibilités de la CRX1000 la destinent aux utilisateurs d'écrans "à temps complet" (bureautique, industriels) ainsi qu'à la recherche et l'enseignement.

CRX1000 de Sanyo : elle est plus sophistiquée mais ne coûte pas plus cher.

Feutrier agent exclusif pour les terminaux SANYO

Feutrier Rhône-Alpes Rue des Trois-Glorieuses - 42270 St-Priest-en-Jarez. Tél. (77) 74.67.33 + - Télex 300021 F.
Feutrier Ile-de-France 8, rue Benoît Malon - 92150 Suresnes - Tél. (1) 772.46.46 + - Télex 610237 F.
Feutrier Provence Avenue Laplace - Zone industrielle - 13470 Carnoux - Tél. (42) 82.16.41.

LA DISTRIBUTION PLUS L'ASSISTANCE TECHNIQUE

INDUSTRIE SERVICE

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 164 du service-lecteurs (page 125)

étude

Réalisation d'arbitre avec les circuits programmables de Signetics

Dans les numéros 155 et 157 de « minis et micros » ont été étudiés des arbitres variés (priorité fixe, circulaire et mixte à huit entrées). Les performances de ces arbitres, réalisés avec des circuits TTL-S, TTL-LS et des PAL de MMI ont été calculées. Nous examinons, dans ce nouvel article les schémas et performances de ces mêmes arbitres utilisant les circuits programmables de Signetics (commercialisés par RTC) décrits également dans le numéro 157.

Rappelons que le travail d'un arbitre consiste à attribuer une ressource commune RC à un demandeur choisi dans un groupe, en fonction de règles de priorité prédéterminées. Dans la réalisation synchrone examiné dans le n° 155 de « minis et micros », les huit demandeurs formulent des demandes $\mathbf{x}_0^7$ qui sont synchronisées à chaque cycle d'horloge **h** pour donner $\mathbf{X}_0^7$. A partir de $\mathbf{X}_0^7$ et des règles de priorités choisies, on affecte la ressource à l'un des demandeurs $\mathbf{x}_i$ en lui affichant, en 1, la réponse Z_i tant que la demande $\mathbf{x}_i$ est maintenue en 1. La **figure 1** montre le schéma bloc général et l'organigramme de fonctionnement.

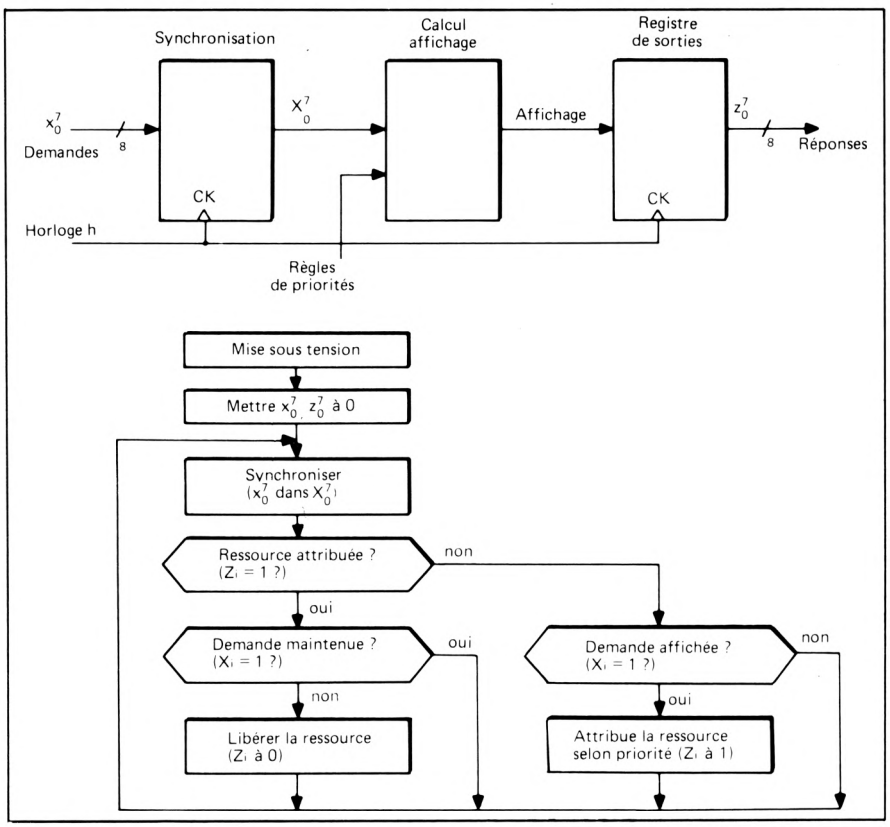


Fig. 1 - Structure d'un arbitre synchrone et organigramme de fonctionnement.

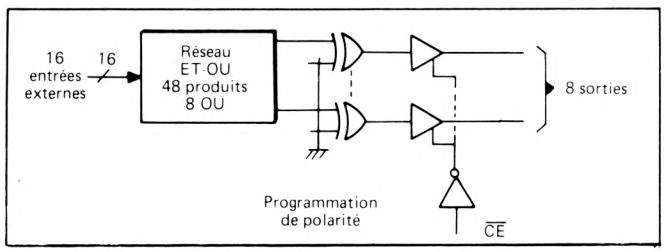


Fig. 2 - Structure du FPLA 82 S 101.

Trois types de priorité ont été étudiés :

— **une priorité fixe,** où en cas de simultanéité de plusieurs demandes, la ressource étant libre, on l'affecte au demandeur qui a le rang le moins élevé ($X_0 > X_1 > ... X_6 > X_7$) ;

— **une priorité circulaire,** où lorsqu'une demande $\mathbf{X}_i$ a été servie, la plus prioritaire et $\mathbf{X}_{i+1}$, suivie de $\mathbf{X}_{i+2}$, etc. jusqu'à faire le tour complet telle que X_{i-1} est plus prioritaire que X_i qui devient la moins prioritaire ; un registre N mémorise le rang de la dernière demande servie ;

— **une priorité mixte,** mélange des deux premières : fixe pour les premières entrées et circulaire pour les autres.

Ces différents arbitres, réalisés avec des circuits PAL de MMI décrits dans « minis et micros » n° 151, sont étudiés ici avec les circuits FPLA 82 S 101 et FPLS 82 S 105.

Le 82 S 101 comprend seize entrées, un réseau ET de quarante-huit portes, huit portes OU de regroupement suivies de huit portes OU exclusif dont une entrée permet de déterminer la polarité de la fonction de sortie **(fig. 2).**

Le 82 S 105 possède seize entrées externes, un réseau ET de quarante-huit portes, vingt-huit portes OU commandant les six étages d'un registre d'état ; les sorties du registre d'état sont réinjectées dans le réseau ET et ne sont pas disponibles en sortie du FPLS ; elles commandent un registre de sortie à huit étages, dont les sorties ne sont pas réinjectées dans le réseau ET. Les deux registres sont pilotés par la même horloge et par des entrées de type RS synchrones.

Schéma d'arbitre à priorité fixe

Les formules générales des arbitres ont été établies dans « minis et micros » n° 155. Ces formules sont reprises ici et adaptées à la commande de registres RS synchrones.

$$X_i^+ = \mathbf{x}_i . \overline{RZ} \qquad (1)$$

▶(synchronisation et remise à zéro initiale)

$$Z_i^+ = X_i.Z_i + X_i(Z_0^7 = 0)\,P_i \qquad (2)$$

(affichage réponse)

P_i vaut 1 si l'entrée X_i est prioritaire par rapport aux autres entrées. L'équation (2) exprime que :

— si la ressource est attribuée au demandeur **I** et si celui-ci maintient sa demande, la ressource continue à lui être attribuée ($X_i.Z_i$),

— ou que, si la ressource est disponible, si le demandeur **i** formule une demande, et si celle-ci est prioritaire par rapport aux autres, la ressource lui est attribuée $X_i\,(Z_0^7 = 0)\,P_i$.

$$P_{if} = (X_0^{i-1} = 0) \text{ avec } P_0 = 1 \qquad (3)$$

L'équation (3) indique qu'une entrée **i** est prioritaire à condition que toutes celles de rang inférieur soient à 0. On obtient la formule d'une sortie en remplaçant P_i par P_{if} dans la formule (2).

$$Z_i^+ = X_i\,Z_i + X_i\,(Z_0^7 = 0)\,(X_0^{i-1} = 0) \qquad (4)$$

On peut réaliser l'équation (1) avec un registre octal pourvu d'une remise à 0. On applique alors $\overline{RZ}$ sur l'entrée « clear », x_0^7 sur les entrées D_0^7 et les sorties donnent X_0^7.

Pour réaliser l'équation (4), qui donne l'état futur de Z_i, il faut déterminer les commandes à appliquer sur les entrées S_i et R_i du registre de sortie.

La première méthode consiste à considérer les bascules Z_i comme des bascules D en leur appliquant S_i et R_i du registre de sortie.

La première méthode consiste à considérer les bascules Z_i comme des bascules D en leur appliquant S_i et $R_i = \overline{S}$. Pour la fonction la plus compliquée (celle de Z_7^+) on obtient, après manipulations.

$$S_7 = X_7Z_7 + X_7Z_0Z_1Z_2Z_3Z_4Z_5Z_6Z_7X_0X_1X_2X_3X_4X_5X_6$$

$$R_7 = S_7 = X_7 + Z_0 + Z_1 + Z_2 + Z_3 + Z_4 + Z_5 + Z_6 + Z_7X_0 + Z_7X_1 + Z_7X_2 + Z_7X_3 + Z_7X_3 + Z_7X_4 + Z_7X_5 + Z_7X_6.$$

Il faut dix-sept termes produits pour afficher Z_7 ; il en faudrait seize pour Z_6. Le bilan global s'établit à 118 termes alors que le FPLS n'en comporte que 48.

La seconde méthode consiste à établir directement les formules S_i et R_i en fonction de X_I, Z_i, P_i et D (disponibilité).

Le tableau de la **figure 4** donne alors des formules générales bien plus simples :

$$S_i = \overline{X_i}.P_i\,(Z_0^7 = 0) = X_i\,(X_0^{i-1} = 0)\,(Z_0^7 = 0) \qquad (5)$$

$$R_i = \overline{X_i} \qquad (6)$$

Les équations (5) et (6) n'utilisent chacune qu'un seul produit.

Huit produits en tout sont donc nécessaires pour commander les huit sorties de l'arbitre (48 produits disponibles). La **figure 5** donne le schéma de l'arbitre à priorité fixe : deux boîtiers suffisent.

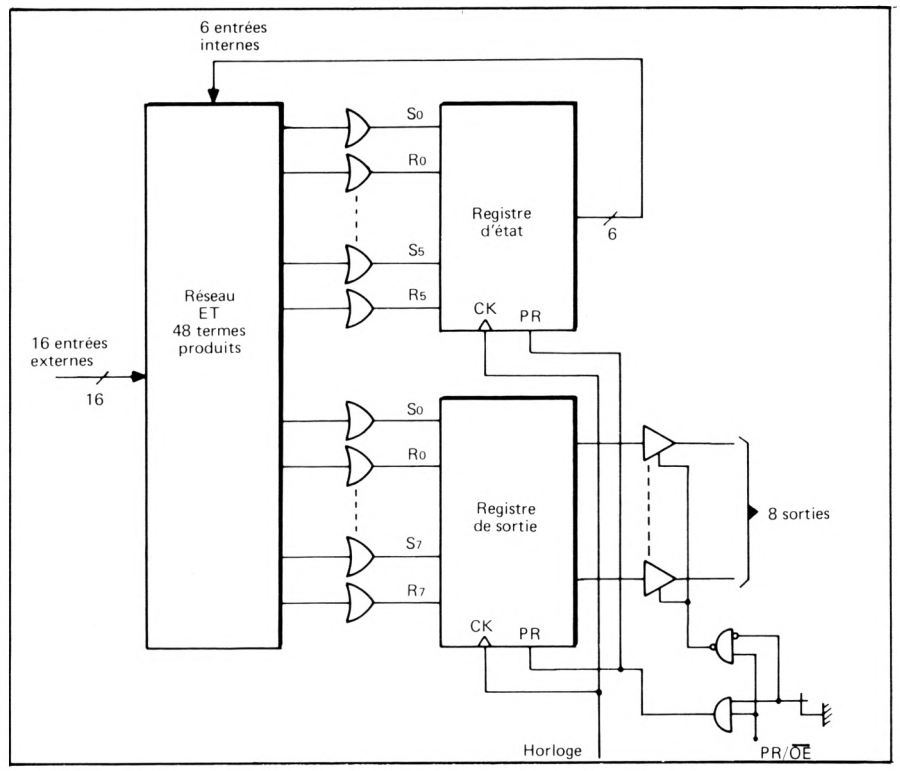


Fig. 3 - Schéma de principe du FPLS 82 S 105.

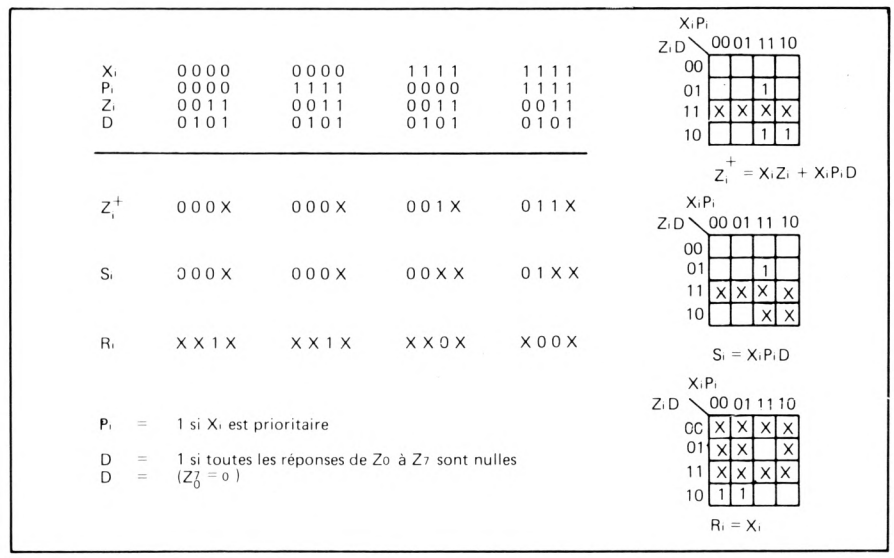


Fig. 4 - Commande des sorties Z_i.

Arbitre à priorité circulaire

Les équations générales donnant X_i^+ et Z_i^+ sont les mêmes.

$$X_i^7 = x_i.\,\overline{RZ} \qquad (1)$$

$$Z_i^+ = X_i.Z_i + X_i.P_i\,(Z_0^7 = 0) \qquad (2)$$

L'arbitre contient en outre un registre à 3 bits N_0^2 qui note le numéro de la dernière attribution. La priorité est tournante à partir de la valeur stockée dans N. On a :

$$P_{ic} = (N = i-1) + \sum_{j=1}^{i-1} (N = j)\,(X_{j+1}^{i-1} = 0) \qquad (7)$$

$$N^+ = \mathbf{i}.\,Z_i + (Z_0^7 = 0)\,N \qquad (8)$$

L'équation (7) exprime que la demande X_i est la plus prioritaire si :

— la demande i-1 a été servie précédemment (N = i-1),

— ou si les demandes comprises entre le rang de la dernière demande servie et la demande i-1 sont à zéro (terme en Σ).

Pour P_{4c} on obtient, à titre d'exemple :

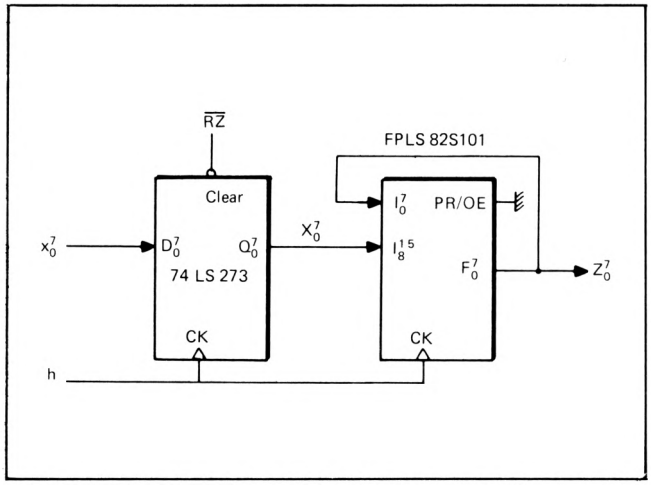


Fig. 5 - Schéma de l'arbitre à priorité fixe ou à priorité mixte telle que **f** $\geqslant 3$.

Z_0 Z_1 Z_2 Z_3	Z_4 Z_5 Z_6 Z_7	N_2^+ N_2^+ N_0^+	S_2 R_2	S_1 R_2	S_0 R_0
0 0 0 0	0 0 0 0	N_2 N_1 N_0	0 0	0 0	0 0
1 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0	0 1	0 1	0 1
0 1 0 0	0 0 0 0	0 0 1	0 1	0 1	1 0
0 0 1 0	0 0 0 0	0 1 0	0 1	1 0	0 1
0 0 0 1	0 0 0 0	0 1 1	0 1	1 0	1 0
0 0 0 0	1 0 0 0	1 0 0	1 0	0 1	0 1
0 0 0 0	0 1 0 0	1 0 1	1 0	0 1	1 0
0 0 0 0	0 0 1 0	1 1 0	1 0	1 0	0 1
0 0 0 0	0 0 0 1	1 1 1	1 0	1 0	1 0

$S_{N2} = Z_4 + Z_5 + Z_6 + Z_7$ $\quad R_{N2} = Z_0 + Z_1 + Z_2 + Z_3$

$S_{N1} = Z_2 + Z_3 + Z_6 + Z_7$ $\quad R_{N1} = Z_0 + Z_1 + Z_4 + Z_5$

$S_{N0} = Z_1 + Z_3 + Z_5 + Z_7$ $\quad R_{N0} = Z_0 + Z_2 + Z_4 + Z_6$

Fig. 6 - Commande du registre N.

$P_{4c} = (N = 0)(X_1^3 = 0) + (N = 1)(X_2^3 = 0) + (N = 2)(X_3^3 = 0) + (N = 3) + (N = 4)(X_5^3 = 0) + (N = 5)(X_6^3 = 0) + (N = 6)(X_7^3 = 0) + (N = 7)(X_0^3 = 0)$.

L'équation (8) exprime que N prend la valeur **i** si Z_i est affichée ou conserve sa valeur précédente si toutes les réponses sont à 0.

Voyons maintenant comment transposer ces équations avec les composants Signetics.

L'équation (1) de synchronisation et de mise à zéro initiale se traite comme dans l'arbitre à priorité fixe, par le registre octal 74 LS 273.

Pour réaliser les équations (2), (7), (8) qui dépendent de X_0^7, Z_0^7 et N_0^2, on va d'abord supposer qu'un FPLS 82 S 101 est capable de le faire. Le registre d'état représente le registre N_0^2 et le registre de sortie les huit sorties Z_0^7. Dans ce cas, l'arbitre à priorité circulaire aurait le même schéma que celui à priorité fixe (fig. 5), mais une programmation interne différente.

Examinons maintenant ce montage du point de vue de la complexité interne.

L'équation (2) se traduit, comme pour l'arbitre à priorité fixe, par deux commandes

$$S_i = X_i.P_i\,(Z_0^7 = 0) \qquad (5)$$
$$R_i = X_i \qquad (6)$$

D'après l'équation (7), P_{ic} contient huit produits ; il en est de même pour S_i, équation (5). La commande des huit bascules Z_i implique donc l'existence de 8 × (8 + 1) = 72 produits. Le 82 S 105 n'en a que 48. Le schéma de la figure 5 ne convient pas.

Ce schéma contient également le registre N_0^2, qu'il faut commander. L'équation (8) se traduit par un tableau de vérité **(fig. 6)** qui donne les six commandes S_N et R_N. La figure 6 montre qu'il faut huit produits.

Le nombre de produits étant élevé (80), il faut donc en répartir le calcul sur plusieurs boîtiers. La **figure 7** propose un schéma utilisant des FPLA et des FPLS. Dans deux FPLA 82 S 101, on calcule les priorités circulaires P_0^3 et P_4^7 à partir de N_0^2 et X_0^7. Dans chacun de ces deux boîtiers, 32 termes produits sont utilisés. Ce schéma impose bien sûr que N_0^2 soit accessible. N_0^2 ne peut donc être matérialisé par le registre d'état des FPLS (inaccessible) mais par le registre de sortie. Deux FPLS 82 S 105 sont nécessaires pour représenter Z_0^3, Z_4^7 et N_0^2.

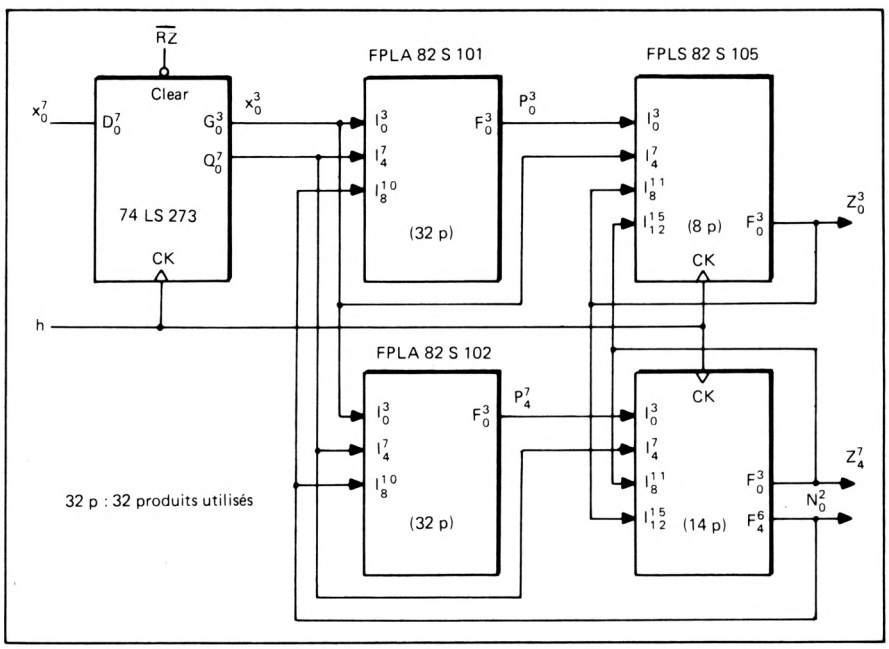
Les équations de commande du premier FPLS :

$$S_i = X_i.\,P_i\,(Z_0^7 = 0) \qquad (5)$$
$$R_i = X_i \qquad (6)$$

dépendent de P_0^3, X_0^3, Z_0^7 soit seize variables connectables en entrées. Il faut seulement 4 × (1 + 1) = huit produits pour commander ces quatre bascules.

Pour le second FPLS, on retrouve huit produits pour commander les quatre bascules Z_4^7 à partir de X_4^7, P_4^7 et Z_0^7, auxquels il faut ajouter huit produits pour commander les six entrées R_N et S_N du registre N_0^2. Le schéma d'ensemble comprend cinq boîtiers.

Fig. 7 - Schéma d'arbitre à priorité circulaire ou à priorité mixte telle que **f** = *0 ou 1.*



Arbitre à priorité mixte

On retrouve les équations générales

$$X_i^+ = x_i.\,\overline{RZ}$$
$$Z_i^+ = X_i.Z_i + X_i.\,P_i\,(Z_0^7 = 0)$$

L'arbitre contient également un registre N_0^2 à trois bits avec le même rôle que dans l'arbitre à priorité circulaire.

Les équations de priorités sont doubles : les entrées 0 à **k** sont régies en priorité fixe.

$$P_{im} = P_{if} = (X_0^{k-1} = 0) \qquad (9)$$

pour $0 \leqslant i \leqslant k$ avec $P_{of} = 1$ ▶

▸ et les entrées suivantes en priorité circulaire. Ces entrées fonctionnent dans ce mode à condition que les entrées 0 à **k** soient à

$$P_{im} = (X_0^k = 0).\ P_{ic} = (X_0^k = 0)$$
$$[(N = i - 1) + \sum_{j=i}^{i-1} (N = j)(X_{j+1} = 0)]$$

avec $k + 1 \leqslant i \leqslant 7$

Les entrées 0 à **k** sont exclues de la priorité circulaire de sorte que l'on établit une priorité circulaire entre **k** + 1, **k** + 2, ...7, et à nouveau **k** + 1.

La mise à jour du registre N se fait d'une manière semblable à la priorité circulaire, mais en ne tenant compte que des sorties gérées en priorité circulaire.

$$N^+ = i.\ Z_i + (Z_{k+2}^7 = 0).\ N \qquad (8)$$

Cela implique que N n'est pas mis à jour lorsque Z_0^k sont affichées.

L'équation (1) de synchronisation se traite comme précédemment (registre octal). Les équations (2), (9), (10) et (8) concernent un système géré à la fois selon une priorité fixe très simple et une priorité circulaire complexe. La complexité du montage sera donc intermédiaire entre le schéma des figures 5 et 7 et se traduit surtout dans le nombre de produits nécessaires.

Appelons **f** le nombre d'entrées gérées en priorité fixe et faisons le compte des termes produits :

— gestion des priorités fixes :
2 **f** termes (un pour S_i, un pour R_i) ;

— gestion des priorités circulaires :
(8-**f**) (8-**f**) termes pour S_i et (8-**f**) termes pour R_i ;

— gestion du registre N :
(8-**f**) termes :
soit un total de $\mathbf{n} = 2\,\mathbf{f} + (8\text{-}\mathbf{f})[(8\text{-}\mathbf{f}) + 1] + (8\text{-}\mathbf{f}) = 80 + f^2 - 16\,\mathbf{f}$.

Si **f** = 0 ou 1, on a **n** = 80 ou 65, il faut utiliser le montage de la figure 7.

Type d'arbitre	T min (ns)	T arbitrage (ns)		Nombre boîtiers
		min.	max.	
8 entrées, fixe	100	150	250	2
8 entrées, circul.	150	200	350	5
1 entrée, fixe 7 entrées, circul.	150	200	350	5
2 entrées, fixe 6 entrées, circul.	150	200	350	4
$\geqslant$ 3 entrées, fixe $\leqslant$ 5 entrées, circul.	100	150	250	2

Performances réalisées avec des circuits Signetics

Si **f** = 2, on a **n** = 52, on utilise un montage comme celui de la figure 7 mais avec un seul FPLA calculant P_2^7 (trente-six produits).

Si **f** = 3 ou plus n $\leqslant$ 41 et un montage comme celui de la figure 5 avec un seul FPLS convient.

Calcul des performances des arbitres

Le lecteur se reportera au numéro 157 de « minis et micros » où les performances des arbitres ont été établies d'une manière générale. Il faut calculer la période T de fonctionnement dans le pire des cas et en déduire les temps d'arbitrage minimal et maximal. Les résulats étaient les suivants.

$T > t_p$ (synchro) + t_p (combinatoire) + t_{su} (sortie)
t_a min. = t_{su} (synchro) + T + t_p (sortie)
t_a max. = t_a min. + T

Calculons d'abord le pire des cas. On utilise une horloge **h**, de période T, avec un rapport cyclique de 50 %. Dans le cas des arbitres à priorité fixe, circulaire et mixte, on doit respecter les paramètres T_{CKH} ; (durée de l'horloge au niveau haut), T_{CKL} (idem pour le niveau bas), T_{CKP} (période de l'horloge), du 82 S 105.

$T/2 = T_{CKH} = 30$ ns → $T > 60$ ns
$T/2 = T_{CKL} = 30$ ns → $T > 60$ ns
$T = T_{CKP} = 90$ ns → $T > 90$ ns

Pour l'arbitre à priorité fixe ou mixte telle que $f \geqslant 3$ (fig. 5), on a :
$T > t_p$ (LS 273) + t_{su} (82 S 105) = 27 + 60 = 87 ns
d'où finalement T = 100 ns pour la priorité fixe et mixte avec $f \geqslant 3$.

Pour l'arbitre à priorité circulaire ou mixte telle que $f \leqslant 2$ (fig. 7), on a :
$T > t_p$ (LS 273) + t_p (82 S 101) + t_{su} (82 S 105) =
27 + 50 + 60 = 137 ns
d'où finalement T = 150 ns pour la priorité circulaire ou mixte avec $f < 2$.

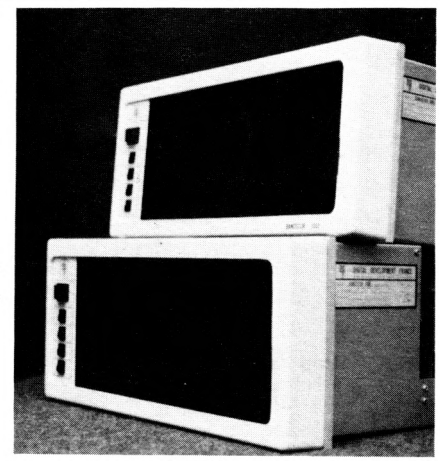
Le temps minimal d'arbitrage vaut
t_a min = t_{su} (synchro) + T + t_p (sortie) =
20 + 100 + 30 = 150 ns
et le temps maximal
t_a max = t_a min + T = 150 + 100 = 250 ns
pour les arbitres à priorité fixe et mixte avec au moins trois entrées en priorité fixe, et
t_a min = 20 + 150 + 30 = 200 ns
t_a max = 200 + 150 = 350 ns
pour les arbitres à priorité circulaire et mixte avec moins de trois entrées en priorité fixe.

Le **tableau** ci-dessus résume les performances de ces arbitres.

Jean-Michel Bernard

UN DEROULEUR ?
UNE SOLUTION

BANDSTOR 1000



DIGITAL DEVELOPMENT FRANCE
3, place Gustave Eiffel
Batiment Florence
Zone Silic
94518 RUNGIS CEDEX 205
Tel: (1) 686.26.29 Telex: 270282

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 165 du service-lecteurs (page 125)

Un constructeur de systèmes informatiques doit-il proposer une gamme complète ou se spécialiser ?

"La solution idéale est sans aucun doute au confluent de ces deux orientations. Pour répondre au mieux aux besoins très divers des utilisateurs, un constructeur doit posséder une gamme aussi étendue que possible en garantissant cependant la portabilité des applications au travers d'une compatibilité fonctionnelle totale. Mais dans le même temps, le constructeur de systèmes informatiques doit pouvoir adapter ses produits standards aux exigences particulières de chaque utilisateur".
Telle est la réponse faite à notre question par Steve Bean, Directeur de SYSTIME France, à qui nous avons demandé de présenter les produits de sa société et de nous exposer ce qui fait l'originalité de son approche du marché de l'informatique.

Micro : bas de gamme

Parfaitement homogène et totalement compatible, la gamme SYSTIME possède avec la SÉRIE 500 un point d'entrée parfaitement adapté aux besoins de gestion d'un très grand nombre d'entreprises. Conçue et développée dans les bureaux d'étude de SYSTIME à partir des technologies les plus récentes, la SÉRIE 500 est un micro-ordinateur à vocation professionnelle bâti autour d'un micro-processeur 16 bits INTEL 8086, auquel est associé un processeur en virgule flottante, et possédant 256 K octets de mémoire centrale. Les avantages d'une telle architecture sont très nombreux mais les deux principaux sont le prix, aisément acceptable par la majorité des PME, et les performances dues notamment à une très large intégration des composants. Interactifs, les systèmes de la SÉRIE 500 utilisent le même logiciel quel que soit le nombre de terminaux connectés et le type de support retenu pour le stockage des informations (disques souples, cartouches 14", disques 8").

Minis : milieu de gamme

Pour de multiples applications, aussi bien de gestion qu'industrielles, les minis-ordinateurs 16 bits SÉRIE 5000, SÉRIE 5000E, SÉRIE 6400, SÉRIE 6700 demeurent les outils les plus appréciés des utilisateurs en raison notamment de leurs très vastes possibilités de configuration. Installés en grand nombre, ces systèmes n'ont cessé d'évoluer dans le temps en s'appuyant sur l'expérience acquise. Différents les uns des autres quant à leurs performances intrinsèques, leurs vitesses de traitement et leurs débits d'entrée/sortie, les minis 16 bits de la gamme SYSTIME utilisent un seul et même logiciel d'exploitation, RSTS, qui garantit un passage sans difficulté d'un système à un autre.

Mega : haut de gamme

Avec la série 8000, nous entrons dans le cercle des super-minis à mots de 32 bits. La série 8000 possède tous les avantages propres à ce format : puissance de calcul, champ d'adressage étendu, souplesse de programmation... Construits autour du processeur VAX™, les 8000 sont des systèmes interactifs travaillant en temps réel et acceptant jusqu'à 200 terminaux. Entièrement configurée par SYSTIME, la Série 8000 se caractérise par une très grande évolutivité: de 512 K octets, la mémoire peut aller jusqu'à une capacité de 12 Mo; la capacité de stockage sur disques va de 67 à 5400 Mo. Aux qualités, unanimement reconnues, du VAX™ et de son logiciel de base VMS™, SYSTIME ajoute le dynamisme et l'efficacité, pour proposer un système exceptionnel à un prix particulièrement attractif et disponible dans des délais très brefs.

VAX et VMS sont des marques déposées de Digital Equipement.

Prêt à porter, sur mesure ou retouches à la demande

Doté d'un important département de Recherche et Développement, la société SYSTIME est essentiellement une société d'ingénieurs qui se consacrent à la conception et à la réalisation de nouveaux systèmes : matériels, logiciels et à l'adaptation des systèmes aux besoins spécifiques de chaque utilisateur. C'est la volonté de SYSTIME, ce qui explique en grande partie le fait que sur les 1000 personnes employées par SYSTIME à travers le monde, le département chargé du développement du logiciel en compte près de 300.

Le succès d'une approche

Créée en 1972, SYSTIME est aujourd'hui implantée en Europe, en Amérique, en Asie et en Afrique. La réussite de SYSTIME s'explique par cette volonté permanente d'innover mais en restant dans les limites qu'impose le respect des exigences et des besoins réels des utilisateurs. En France, SYSTIME possède une importante équipe assurant l'étude des besoins et le support après-vente du matériel et du logiciel. SYSTIME, le grand nom de l'informatique mondiale de demain.

Pour mieux connaître la gamme SYSTIME :

SYSTIME

Real time computers

4 rue Diderot 92150 Suresnes
Tél. (1) 506 65 96

MAP

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 166 du service-lecteurs (page 125)

L'Association Française des Informaticiens

organise comme chaque année son voyage à la

NCC'82

National Computer Conference

HOUSTON 7-10 JUIN 1982

• **Expostion.** Plus de 600 exposants présenteront les nouvelles techniques « made in U.S.A. » et quelques concurrents européens ou japonais.

• **Conférences.** La plus grande renconte des professionnels de l'informatique et des utilisateurs. Chaque jours, une vingtaine de séances sur tous les thèmes d'actualité : techniques, implication sociale, utilisation, contrôle de l'informatique...

Trois formules de voyage	HOTELS A HOUSTON 1re classe standard	1re classe supérieure
A) HOUSTON-CONFERENCE NCC'82 6/12 juin - 7 jours PARIS-PARIS	F 7 205	F 7 590
B) HOUSTON - NEW ORLEANS 6/15 juin - 10 jours PARIS-PARIS	F 9 440	F 9 990
C) HOUSTON - ORLANDO - MIAMI 6/16 juin - 11 jours PARIS-PARIS	F 9 695	F 10 155

BULLETIN DE RESERVATION A RETOURNER A
VOYAGE AFIN-CEDRI CTV 2, rue de la Paix, 75002 Paris
Renseignements et réservations au 296 46 68 - Télex 210990 - A l'attention de Nadia

NOM ..... PRENOM .....
SOCIETE ..... TELEPHONE .....
ADRESSE .....
FORMULE DE VOYAGE A ☐ B ☐ C ☐
LOGEMENT A HOUSTON Hôtel 1re classe supérieure ☐
Hôtel 1re classe standard ☐
chambre double ☐ individuelle ☐

UN PROGRAMME DÉTAILLÉ VOUS PARVIENDRA A RECEPTION DE CE BULLETIN

M.M

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 167 du service-lecteurs (page 125)

étude

Détection et correction des erreurs de mémoire : les principes fondamentaux

Avec l'évolution des besoins en mémoire, tant en longueur de mot qu'en volume total, la nécessité de détecter et de corriger les erreurs se fait de plus en plus pressante ; et d'autant plus qu'avec l'accroissement des densités des puces, les mémoires vives, et en particulier les Ram dynamiques, deviennent, pour le moins, sujettes à caution. Les fabricants de semi-conducteurs l'ont bien compris puisqu'ils commencent à proposer des circuits intégrés permettant non seulement de détecter les erreurs, mais également de les corriger. Dans ce premier article, Maurice Baconnier expose les grands principes de la détection et de la correction des erreurs et reviendra prochainement sur les circuits proprement dits.

L'utilisation des techniques numériques dans les systèmes (ordinateurs d'usage général ou machines plus spécialisées) implique la réalisation de plans mémoire (mémoire vive à semi-conducteur, type Ram, statiques ou dynamiques) pouvant contenir des données ou des instructions de programmes à exécuter.

Dans ce domaine, on assiste aujourd'hui à la conjonction des facteurs suivants :

1) **la taille de ces plans-mémoire croît régulièrement :** en largeur (nombre de bits formant le mot mémoire) comme en profondeur (nombre de mots) ;

2) **les taux d'erreurs au niveau des boîtiers mémoires s'accroissent :** en effet, les dimensions de la cellule mémoire élémentaire (point mémoire de base des boîtiers de Ram) ne cessent de diminuer (quelque dizaines de microns dans les circuits actuellement en production). En corollaire, une énergie de plus en plus faible suffit pour provoquer un changement d'état de la cellule, ainsi rendue de plus en plus sensible à des phénomènes parasites tels que le bruit ou le rayonnement alpha ;

3) **le besoin de systèmes fiables se fait sentir de plus en plus nettement :** cela implique une disponibilité plus grande pour l'utilisation et une maintenance réduite pour le fabricant du système.

Des techniques de détection et de correction d'erreurs existent depuis plusieurs dizaines d'années (les codes correcteurs de Hamming datent des années 1950) mais elles sont généralement assez lourdes à mettre en œuvre et elles pénalisent assez fortement les autres performances du système.

Depuis environ deux ans et pour pallier ces inconvénients, les principaux fabricants de semi-conducteurs ont introduit sur le marché des circuits intégrés spécialisés. Il s'agit de circuits LSI assez complexes dits « contrôleurs EDC » (Error Detection and Correction), généralement réalisés dans des technologies bipolaires rapides et capables de détecter et de corriger automatiquement certaines erreurs.

Nous consacrons à ce sujet important une série de deux articles. Dans ce premier article, nous nous attacherons à poser le problème et à décrire les principes de la détection et de la correction d'erreurs. Un second article sera, lui, consacré à la description des circuits spécialisés existants ou disponibles dans un proche avenir.

Fiabilité au niveau des composants

On a coutume de distinguer deux types d'erreurs liées aux composants mémoires : les erreurs aléatoires et les erreurs permanentes.

Erreurs aléatoires

Les erreurs aléatoires (soft error) ne sont pas reproductibles et affectent le plus souvent un seul bit.

L'erreur aléatoire peut être provoquée par des phénomènes tels le parasitage des lignes, le bruit sur les réseaux de masse, les particules alpha, les diagrammes de temps aux limites, etc.

La sensibilité à ces phénomènes se trouve accrue par les réductions continuelles de géométrie opérées par les fabricants pour augmenter la capacité des boîtiers. A titre d'exemple, les chiffres récemment communiqués par Motorola en ce qui concerne la cellule mémoire élémentaire sont respectivement de 0,697 mil² pour son boîtier Ram dynamique 16 K et de 0,302 mil² pour son boîtier Ram dynamique 64 K.

En ce qui concerne les particules alpha, il ne faut pas oublier que le film de résine polyémide, déposé aujourd'hui par la plupart des fabricants sur la puce même de la mémoire, ne fait qu'atténuer la sensibilité au phénomène, mais ne la supprime pas (voir **fig. 1**).

En ce qui concerne la Ram 64 K, le chiffre de 5.10^{-6}/h est probablement le taux d'erreur aléatoire lié aux particules alpha atteint par les fabricants aujourd'hui. Il est certain que ce chiffre sera amélioré dans les années à venir. A titre d'exemple, Motorola vise d'ici quelques années un chiffre dix fois inférieur.

Erreurs permanentes

Les erreurs permanentes (hard error), correspondent à une défaillance physique et irréversible du boîtier tout entier, ou plus simplement d'une ligne, d'une colonne ou d'un bit isolé.

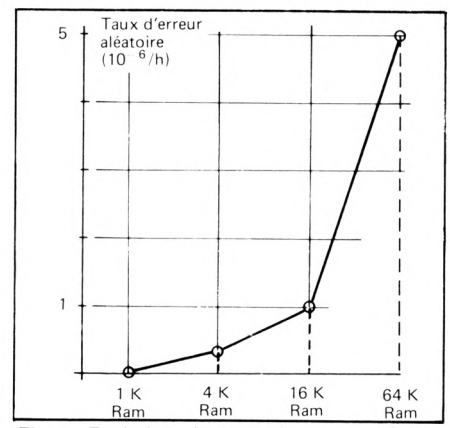


Fig. 1 - Evolution du taux d'erreurs, lié aux particules alpha, en fonction de la capacité du boîtier, dans le cas d'une Ram dynamique.

Le taux de défaillance correspondant en utilisation peut être réduit grâce notamment à des tests très complets avant montage et à la mise en place de processus de sélection ▶

►unitaire (exemple : burn-in) destinés à éliminer les pièces présentant des défauts de jeunesse.

La **figure 2** montre l'évolution de ce taux de défaillance avec la capacité des boîtiers, pour des Ram dynamiques. Les figures 1 et 2 mettent en évidence un premier résultat important. Les erreurs aléatoires constituent le mode de défaillance prédominant dans un système mémoire.

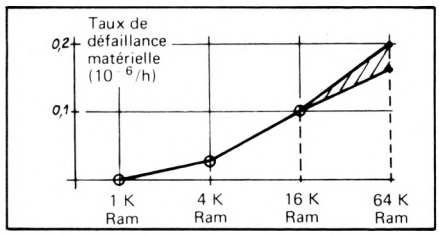


Fig. 2 - Evolution du taux de défaillance matérielle en fonction de la capacité du boîtier dans le cas d'une Ram dynamique et après mortalité infantile.

Leur taux d'erreur est environ **dix fois supérieur** au taux d'erreurs permanentes.

Il est hors de question d'aborder ici, en détail, les calculs de fiabilité dans les systèmes mémoires. Toutefois, quelques exemples chiffrés, d'ordre statistique, permettent de situer assez précisément le problème de fiabilité.

Le premier exemple **(tableau I)** montre que le taux d'erreur associé à la probalilité de défaillance d'un bit est environ soixante fois plus élevé que le même taux associé à la probabilité de défaillance de deux bits (dans le même mot mémoire).

Le second exemple **(tableau II)** montre l'influence de la taille du système mémoire et les gains qu'on peut espérer sur le MTBF (*) grâce à l'emploi de techniques permettant de détecter et de corriger les erreurs portant sur un bit et de détecter les erreurs portant sur deux bits.

Fiabilité au niveau du système

A quelque niveau qu'elle soit, une **erreur mémoire non détectée** place généralement le système tout entier dans une configuration non prévue. Non seulement il cesse d'être opérationnel, mais il échappe à tout contrôle. En outre, l'intégrité des données n'est plus assurée, ce qui peut avoir des conséquences importantes, tant humaines que financières.

Une **erreur mémoire détectée** initialise souvent par interruption et un traitement logiciel. La routine correspondante peut alors demander de répéter l'accès mémoire dans lequel a été détectée l'erreur afin de vérifier s'il s'agit d'une erreur de type « soft » (non reproductible) ou de type « hard » (reproductible).

Dans le premier cas, le système continue de fonctionner. Il a tout de même été pénalisé au niveau du temps de traitement. Dans le second cas, le système peut être positionné dans le mode « halte », donc dans une configuration connue et qui sauvegarde l'intégrité des données. Une opération de maintenance doit alors être déclenchée.

Une **erreur détectée et automatiquement corrigée** permet au système de poursuivre son traitement, quel que soit le type de l'erreur (aléatoire ou permanente) avec la **perte de temps minimale** dans la mesure où la correction est effectuée par un **circuit de logique câblée.**

Nous verrons plus loin que l'adjonction d'un bit de parité permet de détecter une erreur portant sur un nombre impair de bits sans possibilité de correction, ni de localisation de l'erreur. En fait, à la lumière des données des tableaux I et II, il apparaît clairement qu'un gain de fiabilité nettement plus important est réalisé à condition de pouvoir :

— détecter et corriger automatiquement toutes les erreurs portant sur un bit ;

— détecter les erreurs portant sur deux bits.

Ce sont les deux fonctions que réalisent, au minimum, tous les contrôleurs « EDC » spécialisés disponibles sur le marché et qui seront décrits dans le prochain article.

Type d'erreurs	MTTF (*)	Hypothèses de travail
Erreur aléatoire portant sur 1 bit	13 jours	— Plan mémoire 16 M octets réalisé à l'aide de Ram dyn. 64 K
Erreur permanente portant sur 1 bit	110 jours	(sans détection d'erreur)
Erreur aléatoire portant sur 2 bits	864 jours	— Taux d'erreurs au niveau du boîtier 64 K (optimisés)
Erreur permanente portant sur 2 bits	7 021 jours	λ al = 0,13 %/1 000 h λ per = 0,016 % 1 000 h
(*) MTTF : temps moyen jusqu'à la panne.		

Tableau I
Evolution du MTTF en fonction du type d'erreur (d'après AMD)

Configuration	MTBF sans EDC (h)	MTBF avec EDC (h)	Gain	Hypothèses de travail
16 K mots 16 bits	49 000	1 170 000	24	— Boîtiers Ram 16 K
2 M mots 16 bits	390	95 000	249	— Taux d'erreur du boîtier
16 K mots 32 bits	24 000	658 000	27	λ al. = 0,1 %/1 000 h
2 M mots 32 bits	195	53 000	278	λ per. = 0,027 %/1 000 h
16 K mots 64 bits	12 000	355 000	29	
2 M mots 64 bits	98	29 000	299	

Tableau II — Evolution du MTBF avec et sans EDC en fonction de la taille mémoire (d'après Intel)

Les techniques de détection et de correction d'erreurs

Elles font appel à des codes redondants contenus dans un mot de contrôle. Ce mot de contrôle vient s'ajouter au mot de donnée pour constituer un mot mémoire de plus grande largeur **(fig. 3).** Ces techniques augmentent donc le nombre de boîtier mémoire nécessaires.

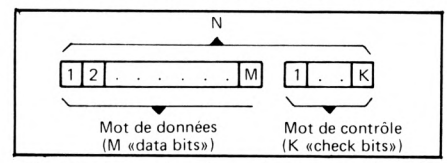


Fig. 3 - Organisation du mot-mémoire incluant des codes redondants. Le mot-mémoire complet contient N bits (avec N = M + K).

La technique du bit de parité

Prenons le cas très simple d'un mot de données de deux bits sans aucun bit de contrôle. Les quatre codes possibles (00, 01, 10, 11) sont tous utilisés pour les données. Un code comportant une erreur ne pourra donc pas être distingué d'un code valide.

Cette impossibilité de détecter une erreur est liée à la notion de **distance à l'intérieur du mot.**

La distance est le nombre de bits qui diffèrent quand on passe d'un

(*) MTBF : mean time between failure, c'est-à-dire temps moyen entre deux pannes. Le MTBF caractérise la fiabilité statistique du système considéré.

code à un autre (au niveau du mot mémoire complet).

Dans l'exemple précédent, la distance vaut 1. Or, on démontre qu'il faut une distance au moins égale à deux pour pouvoir détecter une erreur. C'est le rôle du bit de parité qui, accolé au mot de données, porte cette distance à deux (voir **fig. 4**).

Les codes erronés peuvent ici se distinguer des codes valides, dans la mesure où l'erreur ne porte que sur

Codes valides		Codes erronés			
Données	Parité	Erreur sur 1 bit seulement			Erreur sur 2 bits
00	1	000	011	101	111
01	0	000	011	110	100
10	0	000	101	110	010
11	1	011	101	110	001

Fig. 4 - Illustration avec un mot de deux bits du rôle du bit de parité.

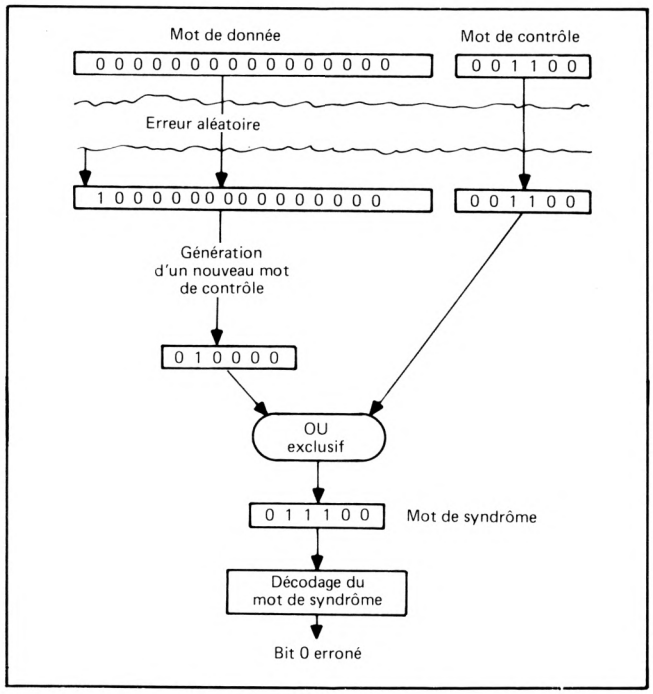


Fig. 5 - Mécanisme de la correction d'erreur suivant le code de Hamming.

un nombre impair de bits (données ou parité). Cependant, même dans les cas où l'erreur est détectable, le même code erroné (ex : 000) peut correspondre à trois mots de données différentes. La localisation de l'erreur et la reconstitution du mot initial n'est donc pas possible. On démontre que, pour pouvoir corriger une erreur, une distance au moins égale à trois est nécessaire. C'est le but du code dit « de Hamming ».

Le code de Hamming

Le principe du code de Hamming est simple (voir illustration en **figure 5**). Il engendre, à partir du mot de données (M bits), un certain nombre (K) de bits de contrôle. Lors de l'accès à la mémoire, un nouveau jeu de K bits de contrôle est généré à partir du mot de données pouvant comporter une erreur. Ce nouveau jeu de bits de contrôle est comparé, bit à bit, à l'ancien pour former un mot de K bits appelé **syndrôme**. Le décodage de ce syndrôme indique quel est le bit erroné ; celui-ci peut être alors aisément corrigé par complémentation.

Les K bits du mot de syndrôme permettent de coder 2^K valeurs depuis 0 jusqu'à $2^K - 1$. On a coutume de réserver la valeur 0 pour indiquer l'absence d'erreur. Les $2^K - 1$ valeurs restantes doivent donc permettre d'identifier tous les bits susceptibles d'être erronés si l'on veut pouvoir corriger l'erreur, ce qui ne traduit pas l'équation :

$$2^{K-1} \geqslant M + K$$

(M + K) étant le nombre de bits du mot mémoire complet.

A partir de cette équation, le **tableau III** donne le nombre de bits de contrôle qu'il faut associer au M bits du mot de données pour permettre au syndrôme de détecter **et** de corriger une erreur portant sur un bit.

A ce stade, il n'est pas possible de détecter une erreur portant sur deux bits, ce qui est gênant dans le cas de systèmes mémoire de grande taille. On démontre que pour pouvoir corriger deux erreurs, une distance au moins égale à quatre est nécessaire. C'est le but du code de Hamming dit « modifié ».

Le code de Hamming « modifié »

C'est le code employé par tous les contrôleurs spécialisés. Il présente ▶

Tableau III - Nombre de bits de contrôle nécessaires pour détecter et corriger une erreur simple

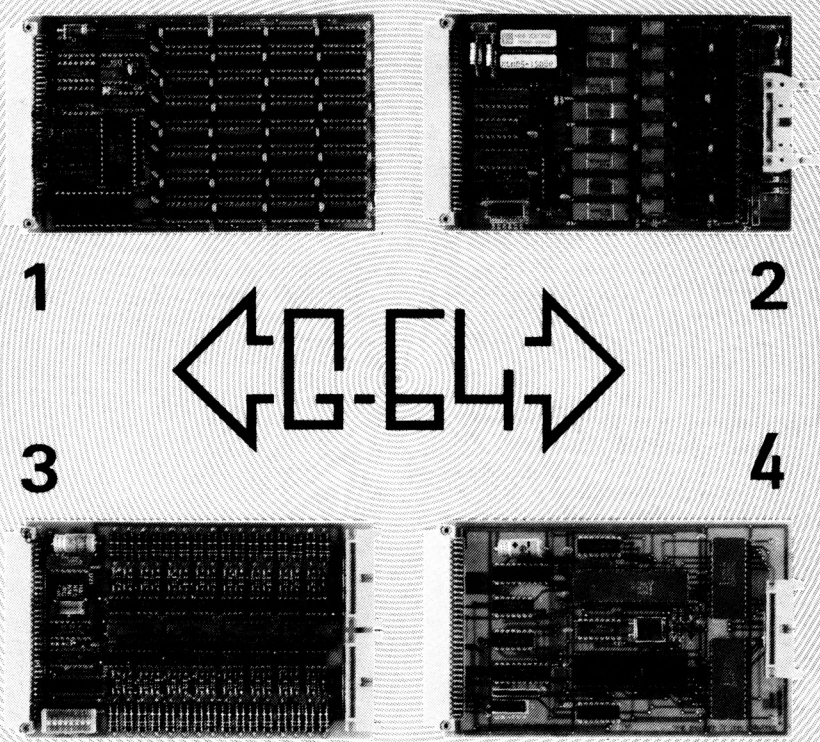
M (Nbre bits de données)	K (Nbre bits contrôle)
4 → 11	4
12 → 26	5
27 → 57	6
58 → 120	7
121 → 245	8

POUR EN SAVOIR DAVANTAGE

— Memory Design Handbook, Intel (janvier 1981).
— Rapport technique AMD : « Am 2960 boosts reliability » (1980).
— R.W. Hamming, « Error Detecting and Error Correcting codes ». Bell System Technical Journal, vol. 26 (avril 1950), pp 147-160.
— Len Levine and Ware Meyers, « Semiconductor Memory Reliability with Error Detecting and Correcting Codes » Computer (oct. 1976), pp 43-50.
— « Modern Algebra for coding », Electro Technology (avril 1965), pp 59-66.
— W.W. Peterson and E.J. Weldon Jr, « Error Correcting Codes », MIT Press, Cambridge, Mass (1972).
— Eric C. Westerfield, Four-Phase Systems, « Memory System Strategies for Soft and Hard Errors », Wescon (sept. 1979).
— « As Memory Density Quadruples Again, Designers Focus on Reliability », Electronic Design (18 janv. 1979).
— Robert Koppel, « Ram Reliability in Large Memory Systems — Significance of Predicting MTBF », Computer Design (fév. 1979).
— Robert Koppel, « Ram Reliability in Large Memory Systems — Improving MTBF with ECC », Computer Design (mars 1979).
— A.V. Ferris-Prabhu, IBM General Technology Division, « Improving Memory Reliability Through Error Correction », Computer Design (juil. 1979).
— « Power-Line Disturbances Scorecard », Electronic Design (15 fév. 1979).
— « Alphas Stymie Statics », Electronics (15 mars 1979).
— « Analyzing Computer Technology Costs », Computer Design (oct. 1978).
— « Alphas Cause Rift at ECC », Electronic Engineering Times (28 mai 1979).
— Ernst L. Wall, ITT, « Applying the Hamming Code to Microprocessor-Based Systems », Electronics (22 nov. 1979).

Euroboard leadership

Gespac



Voici quelques unes des 50 cartes au format europe décrites dans le nouveau catalogue Gespac:

1 GESRAM-1 Mémoire dynamique 64K x 8 (rafraîchissement transparent)

2 GESDAC-2 Convertisseur Digital/Analogue 12 bit, 8 canaux

3 GESINP-1 Entrée industrielle 32 voies, isolé par opto-coupleur

4 GESIBC-1 Contrôleur de bus d'instrumentation IEEE 488

Pour recevoir votre exemplaire du catalogue, veuillez contacter nos distributeurs, ou utilisez le service lecteur

Distribué par:

ERN
237 rue Fourny
Z.A. de Buc
F-78530 Buc
Tél. (3) 956 00 11
Télex: 698 627

Ets. Gros
13, rue Victor-Hugo
BP 63
F-59350
Saint-André-les-Lille
Tél. (20) 51 21 33
Télex: 120257

ECRIN
Le Roux BP 10
F-38960 St-Etienne-de-Crossey
Tél. (76) 06 05 00
Télex: 320 245

SCT
15-17 Bd Bonrepos
F-31008 Toulouse
Tél. (61) 62 11 33
Télex: 531 501

BELLION
Z.I. de Kerscac/Brest
BP 16
F-29219 Le Relecq-Kerhuon
Tél. (98) 28 03 03
Télex: 940 930

Pour toutes précisions : réf. 168 du service-lecteurs (p. 125)

sur le code de Hamming « pur » les avantages suivants :

— plus facile à mettre en œuvre en logique câblée ;

— se prête bien à une extension de la longueur du mot de données ;

— détecte les erreurs portant sur deux bits ainsi que certaines erreurs multiples (tous les bits à 0 ; tous les bits à 1).

Schématiquement, la détection de l'erreur double est rendue possible grâce à un bit de contrôle supplémentaire indiquant la parité du mot de syndrôme. On démontre que, dans ce cas, le nombre M de bits de données et le nombre K de bits de contrôle nécessaires sont reliés par l'équation suivante :

$$2^{K-1} \geq M + K$$

A partir de cette équation, le **tableau IV** donne le nombre K de bits de contrôle qu'il faut associer aux

Tableau IV
Nombre de bits de contrôle nécessaires pour détection/correction d'erreurs simples et détection d'erreurs doubles

M (Nbre bits de données)	K (Nbre bits contrôle
1 → 3	4
4 → 10	5
11 → 25	6
26 → 56	7
57 → 119	8

M bits du mot de données pour permettre de détecter une erreur double (en plus de détecter et de corriger une erreur simple).

Les circuits spécialisés

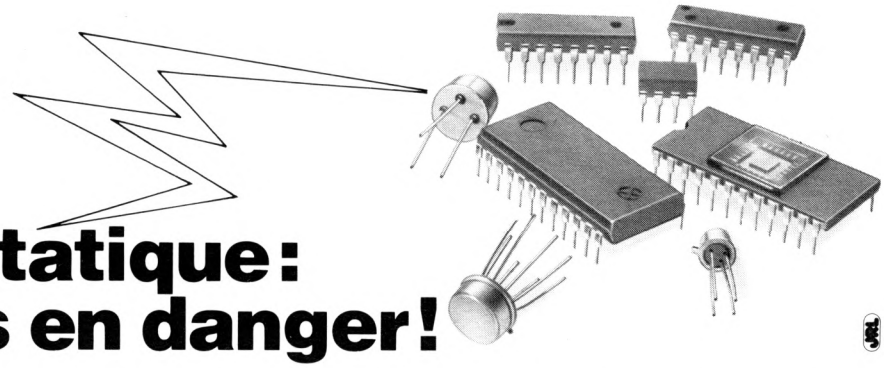
Tous les circuits spécialisés du marché (contrôleurs EDC) utilisent le code de Hamming « modifié » et permettent donc :

— la détection et la correction d'erreurs simples,
— la détection d'erreurs doubles.

Certains peuvent, en outre, corriger certaines erreurs doubles, pourvu que l'une des erreurs soit du type aléatoire et l'autre du type permanent (2960 d'AMD ; DP 8400 de NS). Un seul contrôleur EDC offre la possibilité de corriger des erreurs doubles, quelle que soit leur configuration et même s'il s'agit de deux erreurs permanentes : le DP 8400 de National Semiconductor.

Nous décrirons dans un prochain article, un panorama complet des circuits existants ainsi que l'approche de chacun des grands fabricants du marché.

Maurice Baconnier



électricité statique: composants en danger!

C'est par centaine de milliers de francs que se chiffrent chaque année les dégâts dus à l'électricité statique en électronique et en informatique. Le développement de ces phénomènes a tout naturellement accompagné le développement explosif de ces deux industries: son ampleur est telle que des sociétés comme 3M ont été amenées à créer des unités de recherches spécialisées pour en étudier les origines, les conséquences et les remèdes.

Mais qu'est-ce que l'électricité statique?

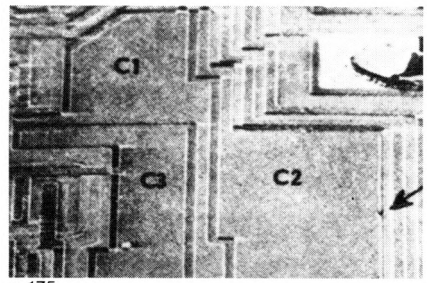
Il s'agit d'une charge électrique stationnaire constituée par un excès ou une déficience d'électrons sur une surface. Elle est générée lors du contact et de la séparation de deux corps. Elle est provoquée par le personnel qui manipule des composants, dès lors que les potentiels dans l'environnement de travail dépassent 100 volts. Au-delà de ce seuil, elle commence à exercer ses ravages destructeurs, d'autant plus insidieux qu'elle n'est pas ressentie par l'homme au-dessous de 3000 volts, alors que bon nombre de circuits sont endommagés, et souvent détruits, entre 100 et 500 volts (MOS - FET, J. FET, CMOS, etc.).

Conséquences en électronique: destruction ou dégradation de systèmes.

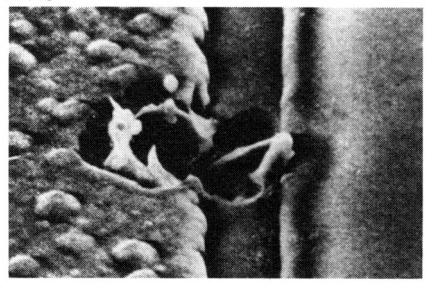
L'électricité statique peut provoquer des dommages en n'importe quel point d'un circuit sensible: simple composant, plaquette de circuit, plaquettes assemblées, appareils en utilisation. Le coût des destructions et des réparations varie suivant les différentes étapes de l'assemblage et suivant le type d'industrie concernée.

On distingue généralement:

- les pannes dites "catastrophiques", qui dégradent totalement le circuit sensible. Elles sont en fait les moins graves car elles sont détectées le plus souvent avant que le circuit ne quitte l'usine;
- les modifications ou dégradations des systèmes à l'origine de pannes beaucoup plus difficiles à repérer. Ce sont les plus coûteuses car les appareils peuvent fonctionner dans la limite des caractéristiques requises lors du dernier contrôle de qualité, mais leur durée de fonctionnement est abrégée.



× 175



× 4300

Circuit M.O.S. endommagé par l'électricité statique. Photo Trigonis, A.C. Jet Propulsion Laboratory, Pasadena, CA 1975.

Comment lutter contre l'électricité statique?

Neutraliser l'électricité statique, à tous les stades – fabrication, manipulation, contrôle de qualité, stockage, transport, utilisation – suppose, avant toute mesure technique, une prise de conscience individuelle et collective du phénomène et de ses conséquences désastreuses.

Tous les niveaux de la hiérarchie sont concernés: en premier lieu, les agents de fabrication et la maîtrise bien sûr, mais aussi tout le personnel qui peut être en contact avec les produits, jusqu'aux cadres de l'entreprise.

3M pour vous assister.

Dans ce domaine, 3M vous propose la collaboration active de ses techniciens spécialisés pour organiser chez vous:

- des réunions d'information destinées à sensibiliser vos agents de maîtrise et vos techniciens aux phénomènes dus à l'électricité statique;
- un dossier d'information gratuit, très documenté, comportant un grand nombre de conseils pratiques et de recommandations;
- des posters pour vos opérateurs (format 29,7 × 42) à afficher près des postes de travail pour rappeler en permanence, les précautions à prendre.

3M: des matériels conducteurs pour neutraliser l'électricité statique.

Équipement du poste de travail, protection du personnel, matériels pour stockage, transport et manutention, étudiés par le département "Contrôle Électricité Statique". Ce département spécialisé existe en France depuis plus de sept ans déjà. Il bénéficie des recherches menées aux États-Unis dans ses Laboratoires. Avec ces matériels, vous pouvez, à relativement peu de frais, vous prémunir contre des dégâts qui peuvent atteindre des dizaines de milliers de francs.

Département Contrôle Électricité Statique
3M France
Boulevard de l'Oise
95006 Cergy Pontoise Cedex
Tél.: (3) 0316161

GRATUIT

Je vous prie de bien vouloir prendre contact avec moi, pour:

- ☐ organiser une réunion d'information pour le personnel de ma société.

Sans attendre, veuillez me faire parvenir:

- ☐ votre dossier: "l'électricité statique dans l'électronique et l'informatique",
- ☐ votre documentation: "neutraliser l'électricité statique, plastiques et mousses conductrices",
- ☐ votre collection de posters pour afficher près des postes de travail.

Bon à découper et à retourner à 3M France - B.P. 300 - 95006 Cergy Pontoise Cedex

M.M.

M. _____ Fonction _____

Société _____

Adresse _____

Code postal _____ Ville _____

Téléphone ( ) _____ Poste _____

3M

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 169 du service-lecteurs (page 125)

LEANORD
INFORMATIQUE

Mention "très bien"

pour un choix exceptionnel offert aux administrations, services tertiaires, éducation, industrie, PME/PMI.

SIL'Z le micro-ordinateur compact de grande diffusion "classe affaires" (traitement de textes, base de données, tableaux financiers, gestion...)

"Mention très bien" pour l'enseignement (langages BASIC - PASCAL - COBOL - FORTRAN - LSE et CP/M) et un graphique haute performance.

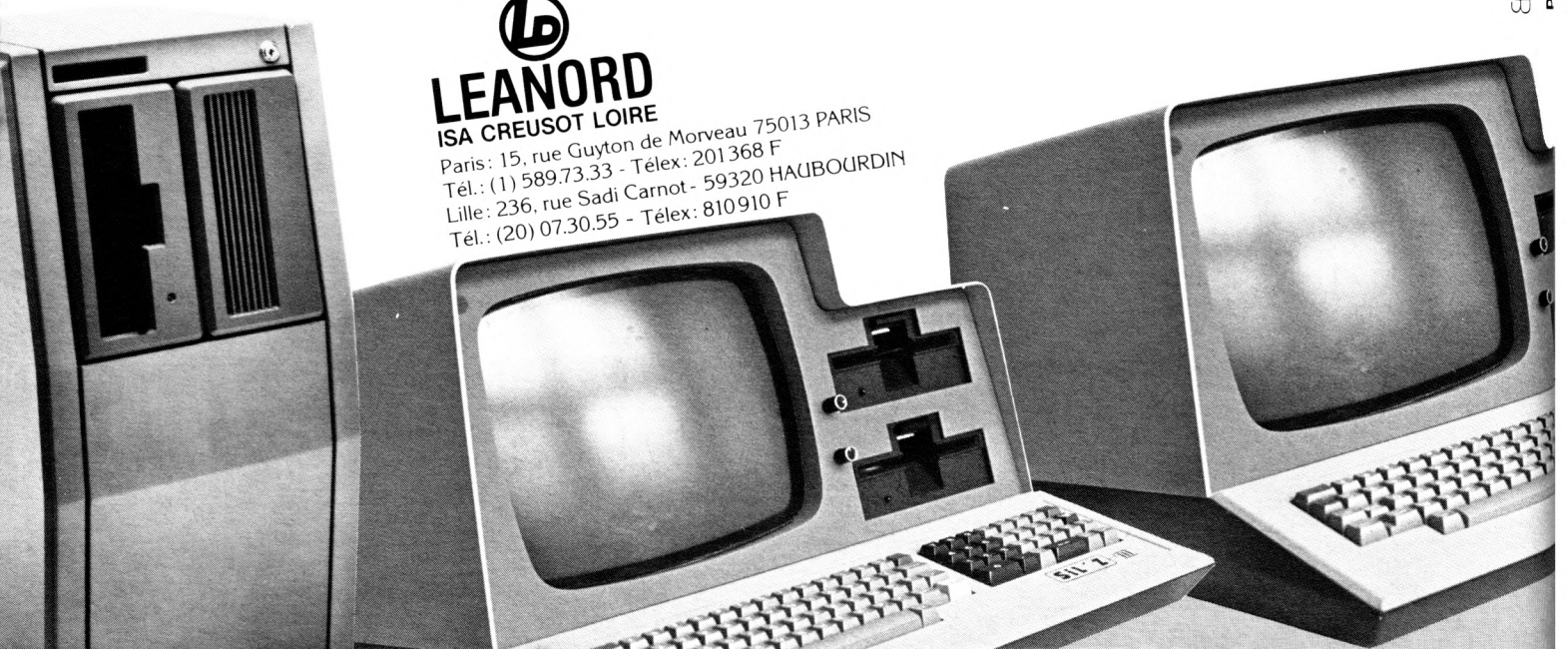
MARINER le plus multi des micro-ordinateurs, évolutif jusqu'à 8 utilisateurs, grandira avec votre entreprise.

SILEX le micro spécialiste des applications industrielles et scientifiques (coupleurs temps réel, IEEE...)

choisir un ordinateur c'est aussi choisir un constructeur capable d'offrir :

- **la garantie d'une technique de haut niveau,**
- **la capacité industrielle,**
- **la continuité de son action par l'innovation et le développement,**
- **l'assurance d'une maintenance nationale.**

LEANORD
ISA CREUSOT LOIRE
Paris : 15, rue Guyton de Morveau 75013 PARIS
Tél. : (1) 589.73.33 - Télex : 201368 F
Lille : 236, rue Sadi Carnot - 59320 HAUBOURDIN
Tél. : (20) 07.30.55 - Télex : 810910 F



bingopub 270
Pour toutes précisions sur la société : référence 170 du service-lecteurs (page 125)

Connexion d'unités de disquettes à la Monocarte 2

La connexion d'unités de disquettes à la Monocarte 2, réalisée par Thomson-Efcis, est tout à fait simple comme le montre dans l'article qui suit Philippe Thomas qui travaille au Laboratoire d'Applications de cette entreprise. Mais, il est vrai que la carte dispose d'un contrôleur spécialisé qui facilite bien les choses.

La Monocarte 2 est un système complet organisé autour du microprocesseur EF 68 B 00 fonctionnant à 2 MHz. Elle regroupe les modules suivants :

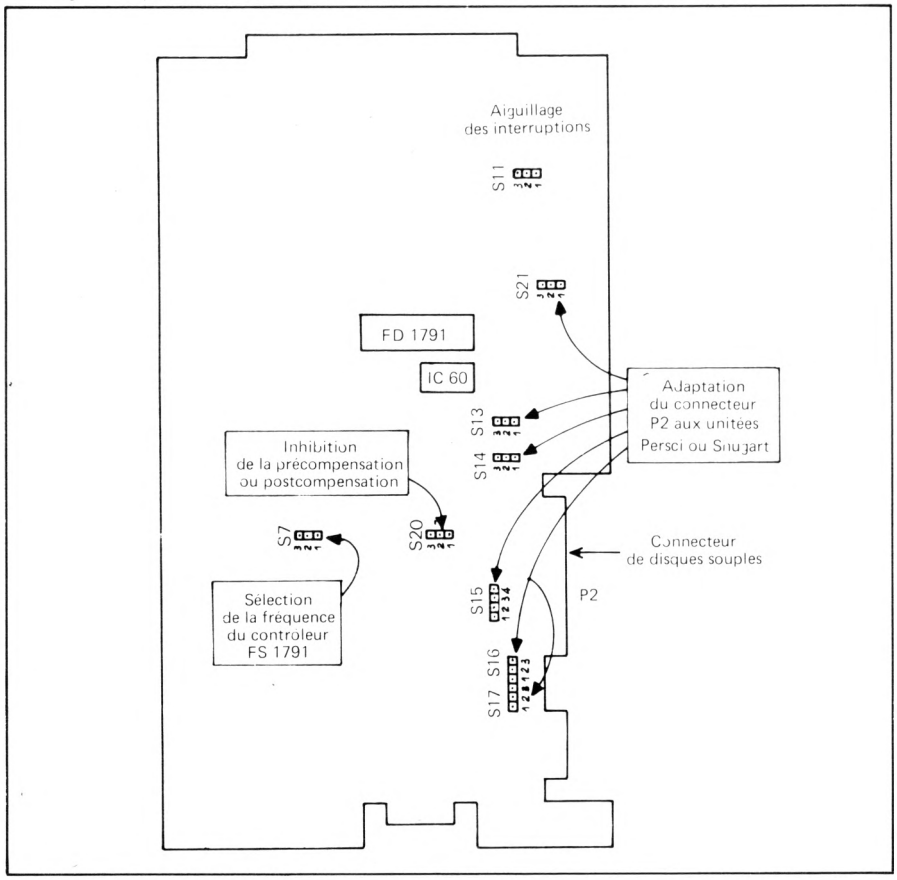
— mémoire de 64 K octets,
— unité de visualisation de 16 lignes de 64 caractères,
— unité de contrôle de disques souples 8 pouces,
— unité de communication asynchrone comportant deux lignes jusqu'à 19 200 bauds,
— moniteur résidant MMP4 de 4 K octets.

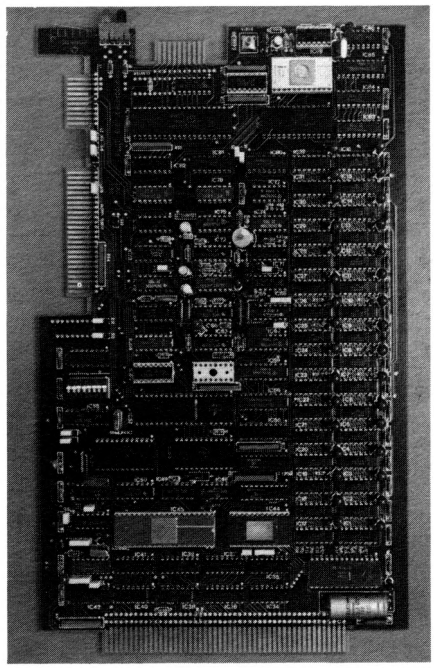
Le logiciel MMP4 intègre un moniteur de mise au point des programmes utilisateurs ainsi que l'interface avec le système d'exploitation Efdos pouvant gérer jusqu'à quatre unités de disques souples 8 pouces, double face, double densité (4 M octets en ligne).

Spécification du contrôleur de disques souples

Le contrôleur utilisé est un FD 1791 de Western Digital fonctionnant en simple ou double densité. Le câblage de la carte assure la compatibilité avec des unités du type Persci ou Shugart (DRI, MFE, Ye - Data) en simple ou double face.

Fig. 1 - Implantation des liaisons relatives aux disques souples sur la Monocarte 2.





La Monocarte 2 de Thomson-Efcis.

Toutes les combinaisons entre les différents disques, simple ou double densité, simple ou double face, sont possibles. L'utilisateur peut donc connecter une unité de disque adaptée à ses besoins, la seule contrainte se situant au niveau de la compatibilité du câblage.

Interface avec l'unité de disque

La liaison aux unités de disques souples est assurée par le connecteur P 2 de la carte de 98 points ; les broches impaires de 1 à 49 sont reliées à la masse (O V) tandis que les broches paires de 2 à 50 sont reliées aux signaux actifs de l'interface. La sélection entre les deux familles d'unité (Shugart ou Persci) se fait par simple modification de liaisons prévues sur la carte ; la **figure 1** montre les liaisons concernant le contrôleur de disque et leur implantaton sur la carte.

Les **tableaux I à IV** donnent la description du connecteur ainsi que les liaisons à établir en fonction du type d'unité.

Liaisons de contrôle

Quel que soit le type d'unité choisi, l'utilisateur dispose de trois liaisons pour adapter la Monocarte 2 ▶

Broche	Mnémonique du signal	Description du signal
2	—	Non utilisé
4	—	Non utilisé
6	—	Non utilisé
8	—	Non utilisé
10	TWO SIDED	Entrée indiquant que l'unité sélectionnée est en double face
12	—	Non utilisé
14	SIDE	Sélection de la face
16	—	Non utilisé
18	HEAD LOAD	Commande de la tête de lecture
20	INDX	Index
22	READY	Périphérique prêt, disquette engagée
24	—	Non utilisé
26	DS 1	Sélection unité physique 1
28	DS 2	Sélection unité physique 2
30	DS 3	Sélection unité physique 3
32	DS 4	Sélection unité physique 4
34	DIR	Sens de déplacement de la tête
36	STEP	Commande du moteur pas à pas
38	W. D.	Ligne d'écriture
40	W. G.	Commande d'écriture
42	TROO	Détection piste 00
44	WP	Protection en écriture de la disquette
46	R. D.	Ligne de lecture
48	—	Non utilisé
50	—	Non utilisé

Tableau I - Connecteur P 2 pour unités Shugart, DRI, MFE, Ye-Data

▶ à son application. Pour une utilisation standard, ces liaisons n'ont pas à être modifiées.

— Aiguillage des interruptions : Les interruptions sont issues soit du contrôleur de disque (lorsqu'une commande est terminée) soit de la ligne SEEK COMPLETE de l'interface, et peuvent être aiguillées vers les entrées IRQ ou NMI du microprocesseur. Cet aiguillage se fait par la liaison S 11. Conformément à ce qui suit : liaison S 11 en position 1-2, interruption sur IRQ ; liaison S 11 en position 2-3, interruption sur NMI. Avec le moniteur standard MMP 4, la liaison S 11 est en position 2-3.

Tableau II - Câblage des liaisons pour unités Shugart, DRI, MFE et Ye-Data

Liaison	Position
S 13	1-2
S 14	1-2
S 15 (*)	1-2, 3-4
S 16	1-2
S 17	1-2
S 21	1-2

(*) Uniquement à partir de la version EFT - P064-0-0-0 ; pour les versions précédentes, la liaison S 15 doit être établie.

— Sélection de la fréquence d'horloge du contrôleur : Le contrôleur FD 1791 peut fonctionner à une fréquence de 2 MHz ou 1 MHz. La liaison S 7 sélectionne cette fréquence en fonction de l'horloge du système. Avec l'horloge du contrôleur à 2 MHz, et la liaison S 7 sur la position 1-2, l'horloge du système doit être de 2 MHz ; si la S 7 est sur la position 2-3, l'horloge du système doit être de 1 MHz. Il est possible de faire fonctionner le contrôleur à 1 MHz avec une horloge système à 1 MHz, en plaçant la liaison S 7 dans la position 1-2. Dans ce cas, seul le fonctionnement avec les disques simple densité est possible.

— Précompensation : La précompensation des données lors de l'écriture de la disquette peut être modifiée par la liaison S 20 : sur la position 1-2, la précompensation se fait pour les disquettes en double densité ; sur la position 2-3, pour les disquettes en simple et double densité. Ce dispositif est **interne** à la Monocarte 2 et ne peut être supprimé ; l'unité de disque ne doit donc pas comporter un tel dispositif.

Registres de configuration

Le moniteur MMP 4 utilise quatre octets correspondant aux quatre unités de disques possibles. Ces octets

Tableau III - Connecteur P 2 pour unité Persci

Broche	Mnémonique du signal	Description du signal
2	SIDE	Sélection de la face
4	DS 4	Sélection unité physique 4
6	TWO SIDED	Entrée indiquant que l'unité sélectionnée est en double face
8	—	Non utilisé
10	SEEK COMPLETE	Piste localisée
12	RST	Restore - non utilisé, liaison S 22 ôtée
14	—	Non utilisé
16	HEAD LOAD	Commande de la tête de lecture
18	—	Non utilisé
20	IND X	Index
22	READY	Périphérique prêt, disquette engagée
24	—	Non utilisé
26	DS 1	Sélection unité physique 1
28	DS 2	Sélection unité physique 2
30	—	Non utilisé
32	—	Non utilisé
34	DIR	Sens de déplacement de la tête
36	STEP	Commande de moteur pas à pas
38	W. D.	Ligne d'écriture
40	W. G.	Commande d'écriture
42	TROO	Détection piste 00
44	W. P.	Protection en écriture de la disquette
46	R. D.	Ligne de lecture
48	—	Non utilisé
50	—	Non utilisé

Liaison	Position
S 13	3-2
S 14	3-2
S 15	3-2
S 16	3-2
S 17	3-2
S 21	3-2

Tableau IV - Câblage des liaisons pour unités Persci

Numéro du disque	Adresse Prom de commande	Adresse Ram	Contenu
0	FDF4	FEF8	88
1	FEF5	FEF9	89
2	FDF6	FEFA	8A
3	FDF7	FEFB	8B

Tableau V - Valeurs des octets en configuration double densité

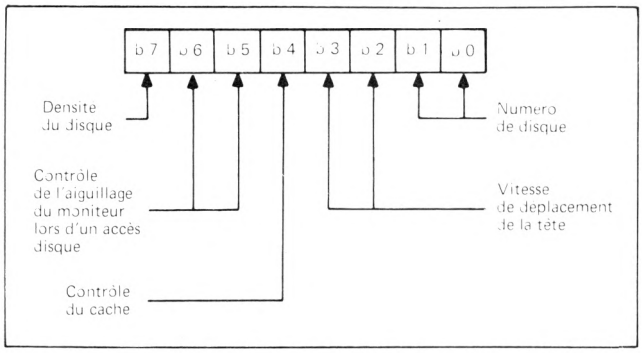


Fig. 2 - Signification des octets de configuration contenus dans le moniteur.

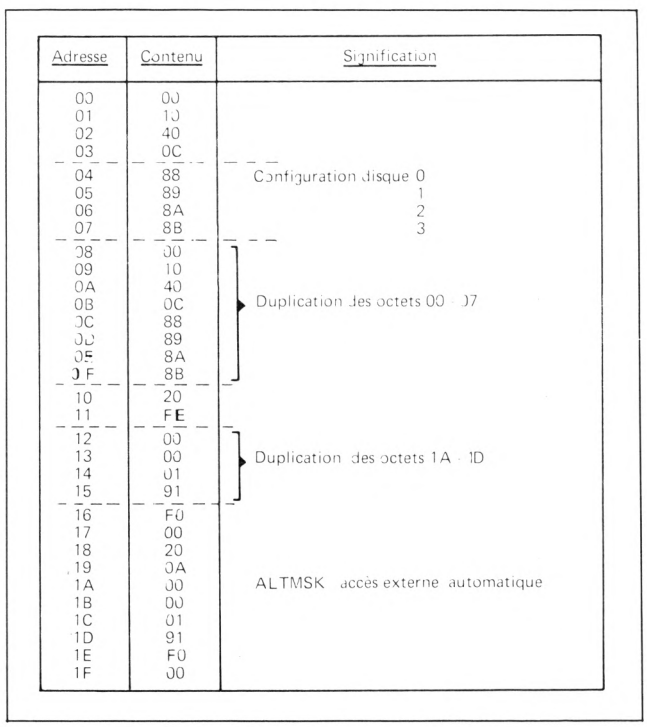
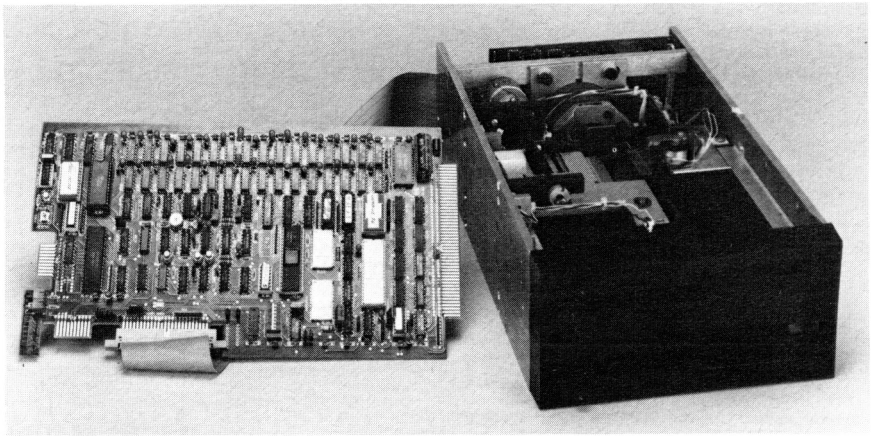


Fig. 3 - Mémoire de commande IC 60 dans la version standard.

Une unité de disquettes connectée à la Monocarte 2.



situés dans la Prom IC 60 aux adresses FDF4H à FDF7H sont chargés en Ram à l'initialisation du système aux adresses FEF8H à FEFBH. La signification de ces octets de configuration (CNF) est indiquée en **figure 2.** Suivant la valeur de ces bits, la configuration est la suivante :

— Bit 7 : 0 = simple densité ; 1= double densité.

— Bits 6, 5 : ALTDSK = 0,0 dans la version standard (voir « Aiguillage du moniteur »).

— Bit 4 : 0 = valide le mode cache lors d'un accès disque ; 1 = mode cache inhibé. Le bit doit être à 1 si la carte ne fonctionne pas avec le mode cache.

— Bits 3, 2 : temps de déplacement de la tête piste à piste.

00 : 15 ms
01 : 10 ms
10 : 6 ms
11 : 3 MS

} Valeurs données pour une fréquence du système de 2 MHz.

— Bits 1,0 : Sélection du disque.

00 : disque 0
01 : disque 1
10 : disque 2
11 : disque 3

Dans la version standard, ces octets ont les valeurs conformes au **tableau V** qui correspondent à une configuration double densité et un temps de déplacement de la tête de 6 ms.

L'utilisateur peut donc modifier en Ram le contenu des registres de configuration pour l'adapter à ces unités de disque. Par exemple, si les disques 2 et 3 nécessitent un temps de déplacement des têtes de 10 ms, l'utilisateur place aux adresses FEFA, FEFB, les valeurs 86, 87. Il est à noter que ces valeurs ne sont pas modifiées par une initialisation manuelle ($\overline{\text{RESET}}$). Une autre solution consiste à modifier la Prom de commande (la version standard de cette Prom est donnée en **figure 3**).

Aiguillage du moniteur

Lors d'une demande d'accès disque, le moniteur MMP4 fait un ET logique entre l'octet de configuration du disque concerné et la variable ALTMSK de la Prom de commande ▶

abc
Ai Electronics Corp.
ENFIN UN MULTIPOSTE QUI MARCHE VITE ET BIEN!

Parce qu'ils peuvent exécuter jusqu'à 8 programmes par poste et supporter jusqu'à 7 postes de travail sous MPM, les ordinateurs ABC 24 et 26 répondent aux besoins des PME et PMI ou de l'informatique répartie des grandes entreprises, avec le meilleur rapport capacités/prix.*

Mémoire de masse extensible à 64 mégaoctets, très ouverts par une gamme complète d'interfaces, les ordinateurs ABC 24 et 26 peuvent prétendre à une part importante du marché de la gestion informatisée et du traitement de données.

CARACTERISTIQUES DES ABC 24 ET 26

CPU Z80 A (4 Mhz) + processeur arithmétique rapide • 64 Ko de RAM extensible à 1 Mo • Moniteur ROM de 4 Ko (masquable) • Horloge temps réel • 2 ports entrée - sortie série (procédure asynchrone ou synchrone) - 2 ports parallèles • 1 port d'instrumentation GP-IB (IEEE 488) • 2 unités de disquettes (5,1/4" - 640 Ko au total pour l'ABC 24, 8" - 2,36 Mo au total pour l'ABC 26) • Système d'exploitation DOSKET, CPM, MPM* • Langage Basic interprété compilé, Cobol, Fortran, Pascal, etc... • Ecran vert antireflet 24 lignes × 80 caractères alphanumériques et semigraphiques • Option graphisme 640 × 288 points compatible PLOT 10* • Clavier détachable QWERTY ou AZERTY avec 16 touches de fonctions programmables, clavier numérique déporté.*

** CPM, MPM marques Digital research, PLOT 10 Tektronix.*

promonor Lille.

facen électronique
distributeur officiel pour la FRANCE. Groupe CDME
Recherchons concessionnaires régionaux (SSCI).
110, Av. de Flandre - 59290 WASQUEHAL -
Tél. 98.92.15 - Télex 131 269

FACEN sera présent au PRINTEMPS INFORMATIQUE au stand N5

Pour toutes précisions : réf. 171 du service-lecteurs (p. 125)

(adresse FDFAH). Si le résultat est différent de 0, le programme moniteur effectue un saut à l'adresse ECOOH. Sinon, le programme moniteur s'exécute normalement.

Cette procédure autorise un couplage à des systèmes extérieurs dont le fonctionnement est contrôlé par un programme débutant en ECOOH, sans modification de MMP4 ; les bits 5 et 6 de l'octet de configuration permettent de forcer cet aiguillage sans modifier la configuration fonctionnelle du disque. Dans la version standard de la Monocarte 2, la variable ALTMSK est à 00 ; l'utilisateur qui veut accéder à cette procédure doit modifier la valeur de cet octet dans la Prom de commande. Par exemple, ALTMSK = 60 et bits 5 et 6 à 1 dans l'octet de configuration.

Mode cache

Le mode cache permet d'optimiser les accès disques. Pour cela, le moniteur utilise une zone de 1 K octet en recouvrement avec la zone système. Le recouvrement des zones mémoires permet à l'utilisateur de conserver toute la mémoire vive disponible sur la Monocarte 2.

Lors d'une lecture du disque, huit secteurs sont chargés dans la mémoire cache, seules les informations demandées sont transférées en mémoire utilisateur. Ainsi, à la demande de lecture suivante, les informations sont transférées à partir de la mémoire cache (à condition que les informations soient constituées de blocs contigüs sur le disque). De même, pour l'écriture, l'opération physique ne se fait que lorsque la zone cache est remplie.

Le gain apporté par ce mode de fonctionnement est important puisque le temps moyen d'attente de positionnememt de la tête sur un secteur du disque est de l'ordre de 80 ms.

Spécification des unités de disques souples

L'utilisateur peut connecter sur la Monocarte 2 une unité de disque répondant aux caractéristiques suivantes :

— câblage compatible avec le connecteur P2 de la Monocarte 2 ;

— pas de dispositifs internes de précompensation ou post-compensation ;

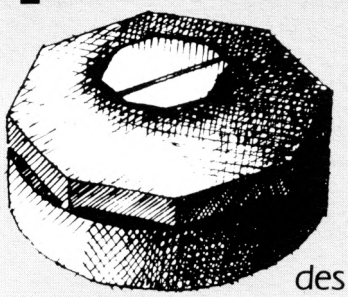
— sélection de l'unité uniquement par la ligne « Drive Select » ;

— chargement de la tête validé par la sélection de l'unité ;

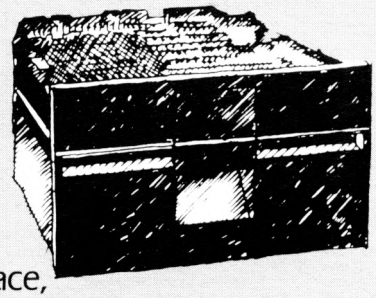
— activation de la LED de la face avant sur la ligne « Head Load ».

Philippe Thomas

tout commença par cette tête...

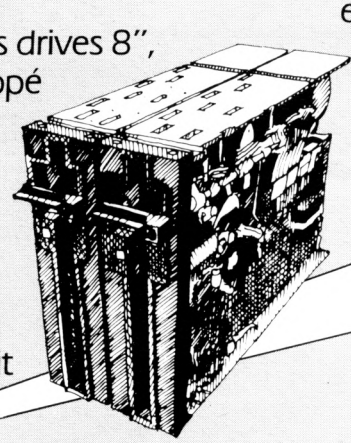


TANDON MAGNETIC CORPORATION a été créé en 1975 pour fournir des têtes de lecture/écriture à l'industrie du disque souple.
Trois ans plus tard, avec plus de 90 % du marché, cette société occupait une incontestable position de leader.
Ce succès si encourageant incita alors TANDON à fabriquer ses propres unités de minidisques.



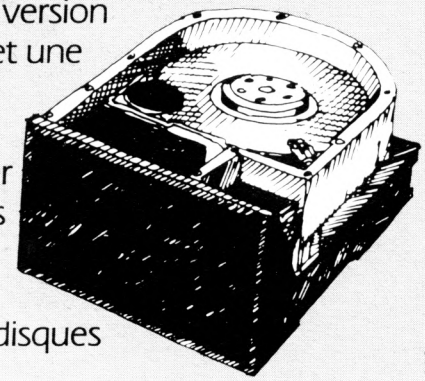
Dans la même année, la compagnie conquit 60 % du marché des drives double face, part aujourd'hui, évaluée à plus de 70 %. Plus de la moitié de cette production concerne les unités de capacité 1 Méga octets, et l'industrie continue toujours d'acheter des têtes TANDON.

Dans le domaine des drives 8", TANDON a développé quelque chose de particulier : "l'extra-plat" ou comment résoudre vos problèmes de capacité mémoire. Là où l'on ne pouvait loger auparavant qu'une unité de disquettes, il y a maintenant place pour deux "extra-plat" de même capacité.



Le secret de cette réussite tient essentiellement dans la capacité de production de TANDON et dans sa maîtrise technologique de la fabrication des éléments constitutifs les plus importants.

Une autre preuve est le mini-winchester 5" 1/4 avec sa version trois plateaux et une capacité de 11,5 M octets. Ces Winchester ont de plus des dimensions identiques à celles des minidisques souples.



50 000 minifloppies sont chaque mois expédiés dans le monde entier.

Découvrez à votre tour les caractéristiques de TANDON : qualité, prix, fiabilité, service et support.

TANDON a confié la distribution exclusive de ses produits pour la France à TECHNOLOGY RESOURCES S.A.

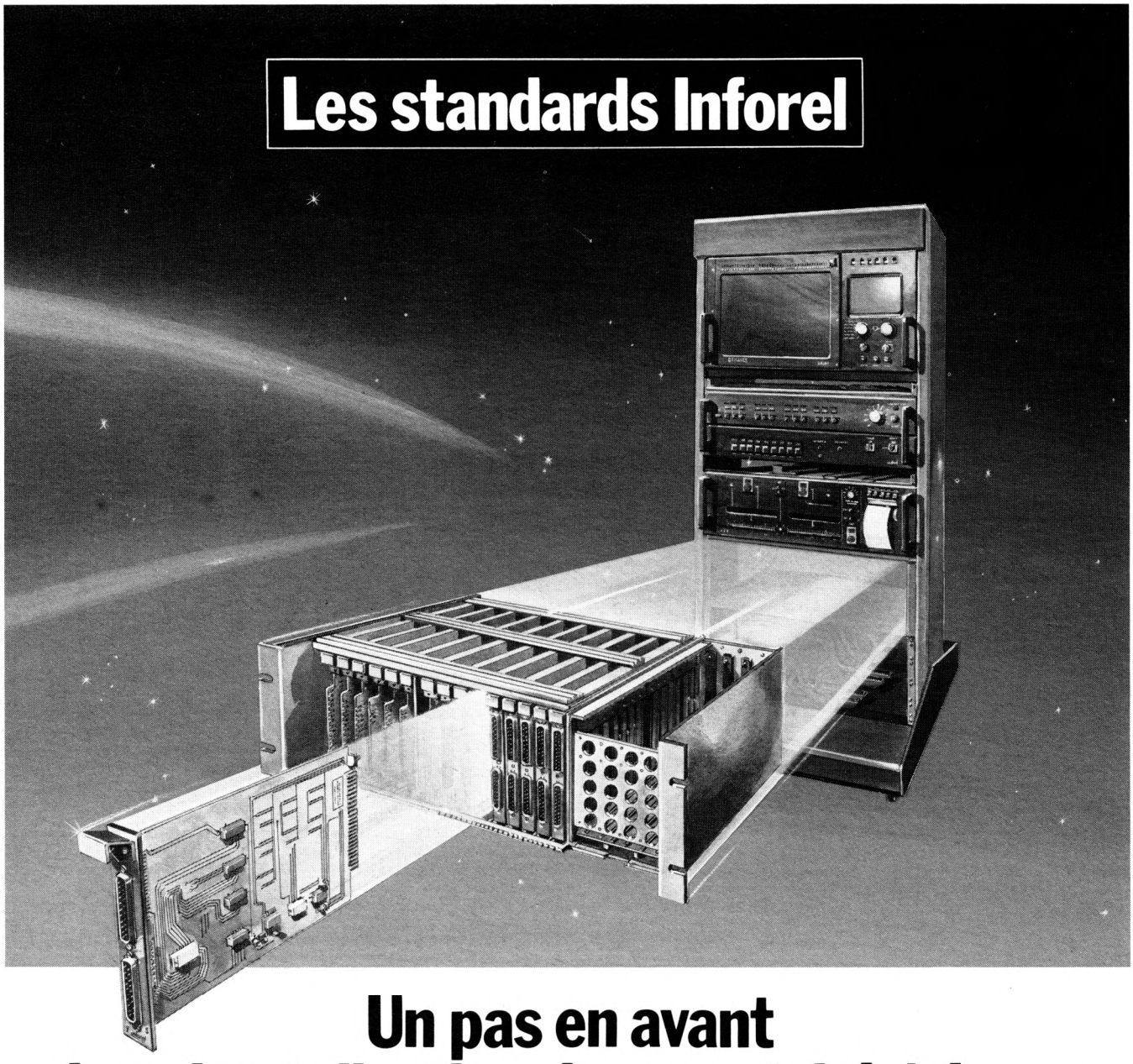
Tandon

TECHNOLOGY RESOURCES

27-29 rue des poissonniers, 92200 neuilly-sur-seine tél. : (1) 747.47.17 - télex 610 657

birgépub 282

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 172 du service-lecteurs (page 125)



Un pas en avant dans la réalisation de vos périphériques d'entrées-sorties industrielles.

Il n'y a pas un périphérique d'entrées-sorties industrielles que notre catalogue Inforel ne puisse vous aider à réaliser.

Nous sommes spécialisés dans la conception de sous-ensembles standards depuis 10 ans ! Et depuis 10 ans, nous avons travaillé avec tous les grands constructeurs d'ordinateurs, et la plupart des architectes industriels.

Nos références ? CNES, Météorologie Nationale, CELAR, ETCA, TDF, CEA, Armées, EDF-GDF, Ville de Paris, Strasbourg, Caen..., CIT Alcatel, CII Honeywell-Bull, IBM, Wang, Sperry Univac, CGE, CGA, Alsthom, CISI, Pfizer, Renault, Strafor, Fromageries Bel, Unisabi.

Pourquoi réinventer la roue ? Interrogez-nous. Tout simplement !

SOGITEC INFOREL

Z.I. la Croix Blanche - 91700 Sainte-Geneviève-des-Bois
Tél. : (6) 016.87.66.

Pour toutes precisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 173 du service-lecteurs (page 125)

Pour recevoir Minis & Micros toutes les 2 semaines abonnez vous

minis et micros

3 formules pour vous abonner

	MINIS & MICROS (un lundi sur deux)	01 INFORMATIQUE 01 Hebdo 01 Mensuel 01 Digest*	FRANCE** (en FF) Normal	FRANCE** (en FF) Etudiant	ETRANGER (en FF) Normal	ETRANGER (en FF) Etudiant	SUISSE (en FS) Normal	SUISSE (en FS) Etudiant	BELGIQUE (en FB) Normal	BELGIQUE (en FB) Etudiant
1	OUI	NON	300	110	340	150	125	45	2300	850
2	OUI	OUI	800	270	980	450	320	130	6500	2500
3	OUI	vous êtes déjà abonné à 01 Informatique	240	110	280	150	100	45	2000	850

* L'annuaire général des fournisseurs en informatique et en bureautique

** Prix TTC (TVA 4 % incluse)

Préciser les renseignements vous concernant au dos de cette carte.

Pour compléter votre information sur les nouveaux produits et la publicité utilisez les cartes Service lecteurs ci-contre

Affranchir

minis et micros
Service lecteurs

41, rue de la Grange-aux-Belles
75483 PARIS CEDEX 10

SERVICE LECTEURS

« MINIS ET MICROS » N° 159 - 1er MARS 1982

écrire en lettres d'imprimerie SVP. Ne pas utiliser cette carte plus de 6 mois après sa parution

Nom/prénom

Entreprise ou administration

Adresse

NOUVEAUX PRODUITS

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	

PUBLICITE

101	102	103	104	105	106
107	108	109	110	111	112
113	114	115	116	117	118
119	120	121	122	123	124
125	126	127	128	129	130
131	132	133	134	135	136
137	138	139	140	141	142
143	144	145	146	147	148
149	150	151	152	153	154
155	156	157	158	159	160
161	162	163	164	165	166
167	168	169	170	171	172
173	174	175	176		

Nombre total de références cerclées

Les « nouveaux produits » et les « publicités » sont indexés ; le Service lecteurs gratuit vous permet, en cerclant les références concernant les informations qui ont retenu votre attention, de recevoir des fournisseurs une documentation technico-commerciale.

▲ **Critiques, suggestions, souhaits... que nous lirons avec la plus grande attention et que nous publierons éventuellement.**

minis et micros

service abonnements
41, rue de la Grange-aux-Belles, 75483 Paris Cedex 10

BULLETIN D'ABONNEMENT

Je souscris ce jour ... abonnement(s) à « minis et micros »
Formule choisie 1 2 3 (voir au dos)
et je verse la somme de..... par :
☐ chèque postal ☐ virement postal au CCP 17 932 62 D Paris ☐ chèque bancaire
Nom/prénom
Entreprise ou administration
Adresse

Date
Signature ou cachet ▶

La photocopie de ce bulletin d'abonnement rempli, constitue une pièce justificative légale du règlement effectué. Sauf demande particulière, de votre part, aucune facture ne sera normalement établie par nos services.

Pour recevoir Minis & Micros toutes les 2 semaines abonnez vous

SERVICE LECTEURS

« MINIS ET MICROS » N° 160 - 15 MARS 1982
écrire en lettres d'imprimerie SVP. Ne pas utiliser cette carte plus de 6 mois après sa parution

Nom/prénom
Entreprise ou administration
Adresse

NOUVEAUX PRODUITS

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	

PUBLICITÉ

101	102	103	104	105	106	107
108	109	110	111	112	113	114
115	116	117	118	119	120	121
122	123	124	125	126	127	128
129	130	131	132	133	134	135
136	137	138	139	140	141	142
143	144	145	146	147	148	149
150	151	152	153	154	155	156
157	158	159	160	161	162	163
164	165	166	167	168	169	170
171	172	173	174	175	176	177
178	179	180	181	182	183	184
185	186	187	188	189	190	191
192	193	194	195	196	197	198
199						

Nombre total de références cerclées

▲ **Critiques, suggestions, souhaits... que nous lirons avec la plus grande attention et que nous publierons éventuellement.**

Pour compléter votre information sur les nouveaux produits et la publicité utilisez les cartes Service lecteurs ci-contre

Affranchir

minis et micros

Service lecteurs

41, rue de la Grange-aux-Belles
75483 PARIS CEDEX 10

nouveaux produits

L'étoile accompagnant certains « nouveaux produits » indique que le fabricant ou le distributeur est présent au « Printemps Informatique 82 ».

Un micro-ordinateur 16 bits, grenoblois

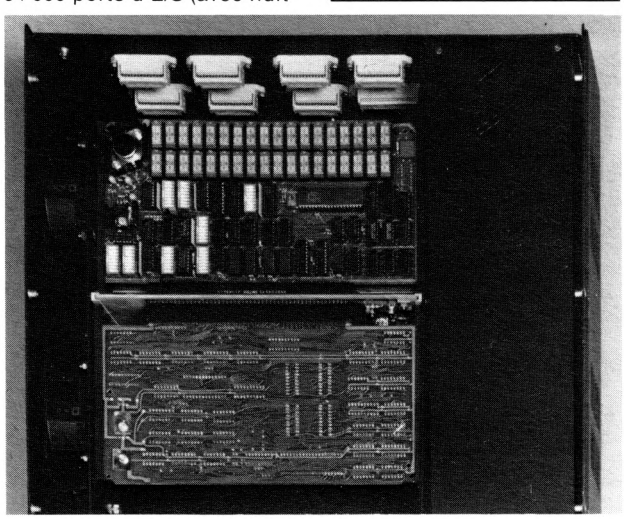
Type : **Micromachine 4000**
Fabricant : **Symag**

Ce micro-ordinateur que le fabricant grenoblois vient d'annoncer et qui sera présenté au prochain « Printemps Informatique » est construite autour du 8086 d'Intel (fonctionnant à 5 MHz en standard) et conserve le bus S 100 qui est également celui des systèmes déjà commercialisés par le fabricant (Micromachine des séries 2000 et 3000, voir en rubrique « Nouveaux produits » des numéros 147 et 152).

En version de base, le système est équipé d'une carte processeur pouvant adresser 1 M octet de mémoire vive ainsi que 64 000 ports d'E/S (avec huit niveaux d'interruptions vectorisées), d'une carte de Ram dynamiques de 256 K octets (il s'agit de boîtiers 64 K), de trois E/S dont deux en série et une en parallèle, d'une carte pouvant piloter quatre unités de disques et deux unités de disquettes 8 pouces de 600 K octets chacune. Une version avec disque dur est également en préparation.

Du point de vue logiciel, la machine met en œuvre le système d'exploitation CP/M 86 ; elle peut également supporter MP/M 86 qui lui permet alors de travailler en mode multi-utilisateur et qui sera proposé prochainement. Les langages disponibles sont : M-Basic, C-Basic, Pascal M, Cobol et Fortran. Le prix en version de base est de 66 750 FF.

Service lecteurs, référence 1



carte pour mini-ordinateur

Carte à fibre optique ★ pour bus STD

Type : **STD 211**
Fabricant : Intermagnetic General Corp.
Représentant : **Yrel**

Cette carte permet de réaliser des liaisons par fibre optique jusqu'à une distance de 2,5 km entre des équipements conformes au bus STD.

Autres caractéristiques : fonctionnement de 75 à 38 K bauds ; compatibilité avec systèmes à base de Z 80, 8080 et 6800 ; temps d'accès 450 ns, 250 ns en option ; format programmable de 5 à 8 bits par caractère ; alimentation + 5 V et ± 12/18 V.

Service lecteurs, référence 2

Cartes de programmation d'Eprom

Types : **EFT** et **EFM-EPP 1**
Fabricant : **Thomson-Efcis**

Ces cartes de programmation supportent les mémoires de capacité 1 K × 8 bits à 8 K × 8 bits en mono ou tri-tension. Le modèle EFT est compatible avec le bus du système de développement Themis et le modèle EFM avec le bus Exorciser. Un logiciel interactif, avec choix des messages en anglais ou en français, est fourni avec chaque type de carte (disquette compatible Efdos ou Mdos).

Service lecteurs, référence 3

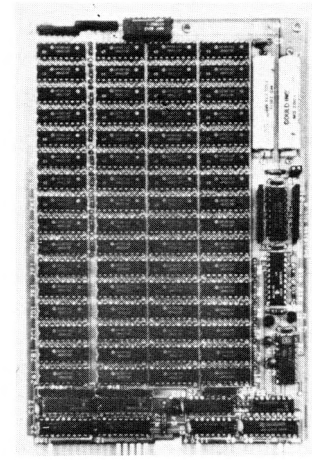
Carte Ram C-Mos au bus LSI 11 ★

Type : **série 1816**
Fabricant : ADAC Corp.
Représentant : **Jod Electronique**

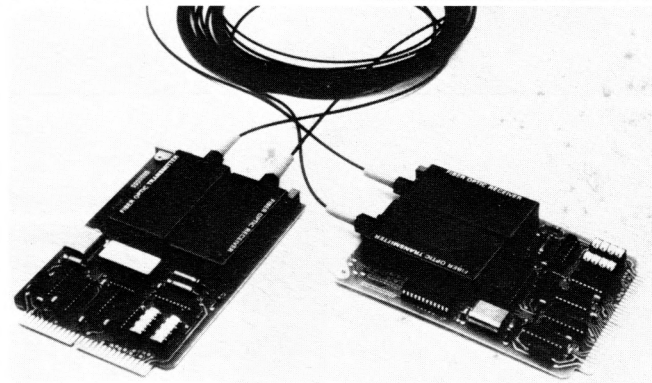
La série comprend quatre modèles (capacité 8 ou 16 K mots avec sauvegarde des données pendant 7 ou 30 jours).

Autres caractéristiques : Ram à temps d'accès de 450 ns ; adressage 18 bits, protection ▶

Carte Ram C-Mos



Carte à fibre optique

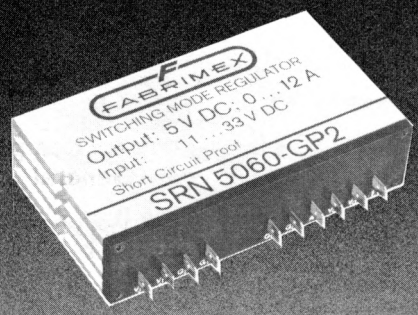


périphérique assistance ZIRST **38240 MEYLAN (GRENOBLE)** Tél. (76) 90 47 42

FORMATION	CONSEIL	EVALUATION	SPECIFIQUE
• Ordinateurs • Automates • Périphériques	• Base de données sur périphériques • Cahier des charges	• Tests de périphériques • Etudes comparatives • Etudes de maintenance	• Coupleur de périphériques • Testeurs disques souples • Divers

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 174 du service-lecteurs (page 125)

RÉGULATEUR



- Régulateurs à découpage
- Convertisseurs haut de gamme
- Rendement élevé
- Inhibition
- Pré-vieilli à 100 % :
  O. . . . . 71° C
  —40. . . . . 85° C

Plus de 50 modèles disponibles

Printemps informatique Stand P 19

Nouveau catalogue 82

REPRÉSENTÉ PAR

AUCTEL ELECTRONIQUE

37 rue Gay Lussac, 92320 Chatillon
Tél. 736.87.00 - Télex 202 878 F

AUCTEL, c'est l'innovation dans la distribution des technologies de pointe

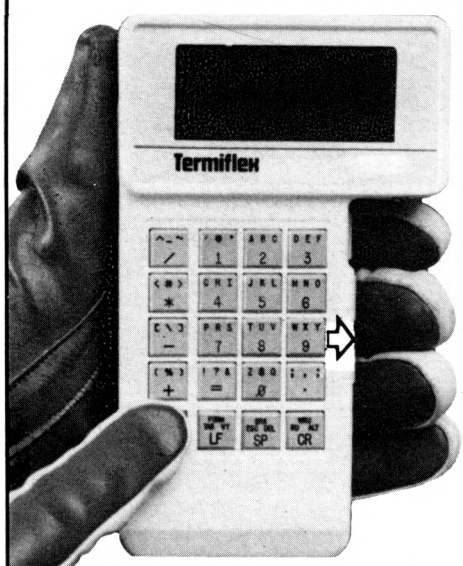
Pour toutes précisions : réf. 175 du service-lecteurs (p. 125)

TERMINAUX PORTABLES

DE SAISIE — DE DIALOGUE

léger - fiable - facile à manipuler

standards et spécifiques



- Technologie nouvelle
- Clavier et visualisation alphanumérique
- Batterie
- V24 - boucle de courant coupleur acoustique
- Périphériques associés :
  - mémoire extensible par modules
  - crayon optique
  - imprimantes
  - cassettes

Nous traitons tous vos projets, matériel et logiciel

coserm

18, rue du Morvan - Silic 531
94633 RUNGIS Cedex - Tél. 686 64 75

Pour toutes précisions : réf. 176 du service-lecteurs (p. 125)

nouveaux produits

▶ à l'écriture par segment de 4, 8, 12, 16 K mots ; consommation max. inférieure à 5 W ; batterie cadmium-nickel rechargeable (durée de vie 3 ans) ; dimension 1/4 rack PDP ; température de fonctionnement 0 à 55 °C. **Prix :** 5 550 à 10 500 FF suivant modèle.

Service lecteurs, référence 4

Interface et contrôleur au bus STD pour disque Winchester ★

Type : **SB 8740**
Fabricant : Microsys
Représentant : **Yrel**

Cette configuration, qui comprend la carte d'interface au bus STD et un contrôleur DTC 1403/D ou SMS FWD 5001, peut gérer jusqu'à quatre unités mélangées de disques durs (Shugart série SA 1000) et de disques souples 8 pouces (série SA 800), soit une capacité de mémoire de masse pouvant dépasser 10 M octets.

Service lecteurs, référence 5

Cartes mémoires pour micros ★

Types : non précisés
Fabricant : Chrislin Industries
Représentant : **Auctel**

Le fabricant réalise plusieurs types de cartes mémoires (à base de Ram dynamiques 64 K et de capacité 16 à 512 K octets) compatibles avec les bus d'Intel, de Motorola, de Digital Equipment, de Rockwell et avec le bus S 100 (les cartes sont évidemment différentes suivant les bus).

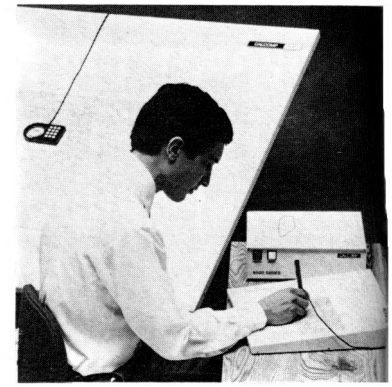
Service lecteurs, référence 6

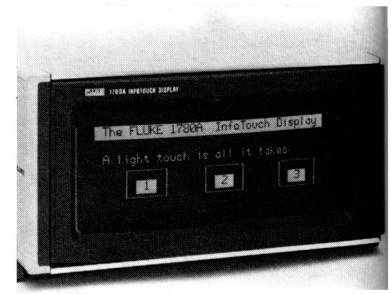
périphériques et terminaux

Ecran interactif fonctionnant pour toucher du doigt ★

Type : **1780 A**
Fabricant : Fluke
Représentant : **MB Electronique**

Cet écran interactif est virtuellement un « clavier logiciel » sur lequel apparaissent des messages pré-programmés ;





Ecran interactif
En haut : digitaliseurs Calcomp

l'opérateur répond aux questions et agit sur les commandes par toucher de l'écran. Applications en contrôle de processus, mécanique, médecine, etc.

Autres caractéristiques : écran vert de 19 × 76 cm ; matrice de zones sensibles disposées en 6 lignes de 10 touches ; jeu de caractères Ascii standard en Prom ; adjonction possible de 117 caractères supplémentaires ; possibilité de visualisation (commande par logiciel) en haute intensité, en vidéo inverse, en clignotant, souligné, etc. ; interface RS 232.

Service lecteurs, référence 7

Digitaliseurs ★

Type : **série 9000**
Fabricant : **Calcomp**

Cette nouvelle série de digitaliseurs à technologie électromagnétique est commercialisée en cinq tailles de 30 × 30 cm jusqu'à 152 × 112 cm.

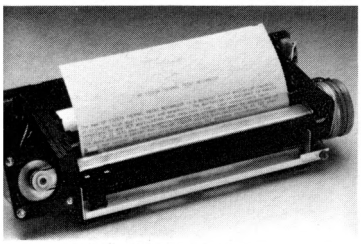
Autres caractéristiques : résolution 400 points/cm ; vitesse atteignant 100 paires de coordonnées par seconde ; surface opaque ou éclairée ; interfaces RS 232 C et IEEE 488. **Prix :** à partir de 30 000 FF.

Service lecteurs, référence 8

Système d'impression thermique ★

Type : **HP 13287 A**
Fabricant : **Hewlett-Packard**

Mécanisme d'impression thermique, destiné à être inté-



Système d'impression thermique
En haut : lecteur codes à barres

gré dans un ensemble, ce produit comporte un contrôleur à microprocesseur intégré qui gère totalement la tête d'impression, les moteurs, les solénoïdes, les détecteurs et l'interface ; il suffit alors à l'OEM d'intégrer une alimentation et une interface 8 bits compatible TTL.

Autres caractéristiques : impression bidirectionnelle à 120 cps (190 cps en mode comprimé) ; matrice 9 × 15 ; graphique avec résolution 90 points par pouce carré ; 126 caractères Ascii et 64 caractères internationaux ; 80 col. par lignes de 8 pouces, 132 col. en mode comprimé sur même largeur ; dimensions 354 × 142 × 76 cm. **Prix :** 4 420 FF (remise OEM pouvant atteindre 38 % par quantité de 4 000). **Délai :** dix semaines.

Service lecteurs, référence 9

Lecteurs de codes à barres à laser ★

Type : non précisé
Fabricant : ???
Représentant : **Intermec**

Présentés en première européenne au prochain Printemps, ces lecteurs mettent en œuvre un faisceau laser pour la lecture des codes à barres les plus courants (code 39, UPC, Monarch, 2/5 entrelacé) à une vitesse de 200 balayages par seconde. Deux modèles sont commercialisés : un pour poste fixe qui décode les vignettes défilant devant lui ; un portable (avec mémoire tampon 4 à 44 K) permettant de lire les codes dans les endroits peu accessibles par crayon.

Autres caractéristiques : profondeur de champ de 13 à 113 mm ; distance de lecture 10 cm en moyenne (pouvant atteindre 20 cm dans les meilleures conditions) ; clavier et afficheur alphanumérique ; interface V 24. **Prix de base :** 32 500 FF.

Service lecteurs, référence 10

Imprimante pour traitement de texte ★

Type : **WP 6000**
Fabricant : Anadex
Représentant : **Euroterminal**

Présentée comme une imprimante pour traitement de texte, cette machine relève du domaine des matricielles avec sa tête à 18 aiguilles autorisant une résolution de 144 × 144 points par pouce carré.

Autres caractéristiques : impression qualité « courrier » à 120 cps ; vitesse pouvant atteindre 300 cps (qualité « listing ») et même 500 cps (espacements réduits) ; entraînement à friction ; niveau de bruit inférieur à 55 dB ; alimentation feuille à feuille et entraînement à picots sur option. Disponibilité, courant deuxième trimestre.

Service lecteurs, référence 11

Pour recevoir des fournisseurs une documentation complète, utilisez la carte Service lecteurs

(pages jaunes de la revue)

Terminal compatible Data General ★

Type : **Log 200**
Fabricant : Emulog
Représentant : **Coserm**

Terminal compatible « fiche à fiche » avec les D 200 et DG 6053 de Data General, cette console à clavier détachable est équipée d'un écran vert (P 31) de 12 pouces de diagonale et d'une sortie imprimante. Clavier Azerty ou Qwerty. **Prix :** 7 500 FF.

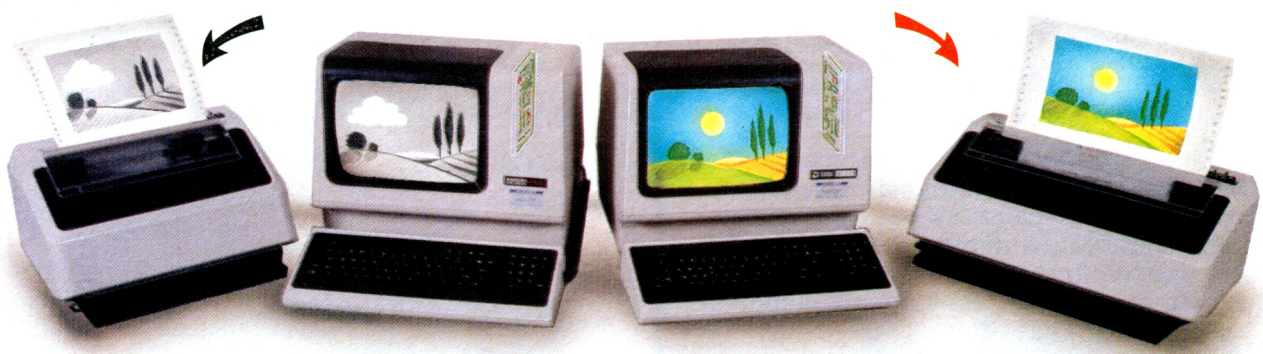
Service lecteurs, référence 12

Imprimante 200 cps ★

Type : **DP 9620**
Fabricant : Anadex
Représentant : **Euroterminal**

Caractérisée par son faible bruit (inférieur à 55 dB), cette imprimante fonctionne à la vitesse de 200 cps avec den- ▶

TERMINEZ SUR UNE BONNE IMPRESSION



PRISM 80
- imprimante 80 colonnes
- matrice 24 x 9
- graphique
- alimentation feuille à feuille

VT 100* GRAPHIQUE
512 x 256 noir et blanc
compatible TEKTRONIX

* marque déposée Digital Equipment

ID 100 GRAPHIQUE
512 x 256 ou 512 x 512
couleur
compatible TEKTRONIX

PRISM 132
- imprimante 132 colonnes
- 8 couleurs
- matrice 24 x 9
- graphique
- alimentation feuille à feuille

GRAPHIQUE OU GRAPHICOLOR?

Sinfodis s.a.

64-66, bd Stalingrad, 94400 VITRY-SUR-SEINE - Tél. : (1) 658.50.55 ● SINFODIS RHÔNE-ALPES - Tél. : (7) 826.16.52 ● Agent SINFODIS NANTES - Tél. : (40) 47.80.70.

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 177 du service-lecteurs (page 125)

Du nouveau dans les terminaux de saisie !...

epic data

Une gamme complète et variée de terminaux programmables

- Les terminaux **EPIC** sont conçus pour la saisie interactive, en local ou reliés à un ordinateur.
  Ils fonctionnent à partir de multiples types d'entrée :
  clavier - lecteur de badges - lecteur de cartes magnétiques - lecteur de code à barres - lecteur de cartes perforées.
- Les terminaux **EPIC** disposent de lignes d'affichage alphanumériques et de possibilités de stockage de données.
- Les terminaux **EPIC** sont connectables à l'ensemble des ordinateurs existants.

DOMAINES D'APPLICATION

Pointage horaire - Paye - Planification de production - Suivi de commandes - Analyse de charge d'atelier - Contrôle des coûts - Inventaire - Contrôle de circulation du matériel - Suivi des entrées et sorties en magasin - Contrôle de sécurité - Suivi de maintenance - Gestion administrative

... et bien d'autres applications...

RÉFÉRENCES

MAC DONNELL DOUGLAS - UNIVERSITÉ DE COLOMBIE BRITANNIQUE - GOUVERNEMENT MEXICAIN - UNIVERSITÉ WASHINGTON D.C. - XEROX CORPORATION - USA.

mapic data

13, rue du Fbg Montmartre 75009 Paris
Tél. 824.44.26 - Télex : 660 591 MAMOUEX

Salon des composants électroniques
BAT 2-1 - allée D - stand 128

Pour toutes précisions : réf. 178 du service-lecteurs (p. 125)

nouveaux produits

▶sité de 10 cpi ou à 100 cps avec densité de 5 cpi (mode étendu). Elle existe en version RO et KSR.

Autres caractéristiques : matrice à 9 aiguilles ; résolution graphique de 72 × 72 points par pouce carré ; densité horizontale de 132 à 218 cpl ; interface RS 232 et parallèle Centronics en standard ; interface boucle de courant en option ; version KSR avec afficheur de 32 caractères et clavier numérique 16 touches.

Service lecteurs, référence 13

Dérouleur en continu ★ pour sauvegarde des données

Type : **Quarterback**
Fabricant : Cipher Data Products
Représentant : **Métrologie**

Cet appareil, plus particulièrement conçu pour la sauvegarde de disques Winchester 5 1/4, 8 et 14 pouces de moyenne capacité, est équipé d'un formateur intelligent qui réalise la détection et la correction des erreurs, le formatage de la bande, la recherche des « tapemarks », le positionnement de la bande.

Autres caractéristiques : deux versions 90 ou 30 ips ; sauvegarde de 20 M octets sur cartouche type 3M DC 300 XL en 4 mn ; encombrement équivalent à un lecteur de disquette 8 pouces ; deux tensions d'alimentation 24 V et 5 V continu.

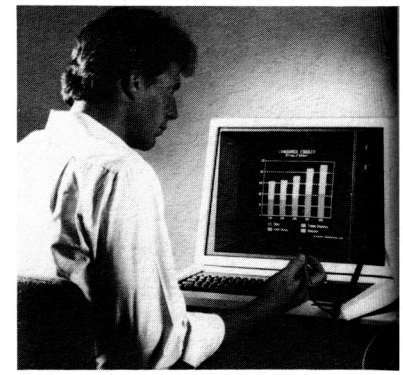
Service lecteurs, référence 14

Terminal graphique couleur ★

Type : **6211**
Fabricant : Ramtek
Représentant : **Theta Systèmes**

Caractérisé par un espace de 65 500 × 81 900 points et une visualisation de 512 × 640 points, ce terminal qui peut être équipé d'un écran de 63 cm de diagonale, permet de travailler sur 16 couleurs au niveau du point à partir d'une palette de 64.

Autres caractéristiques : balayage TV couleurs avec gestion de l'écran par processeur ; conception de tracés graphiques autonomes ; interface RS 232 C, 19 200 bauds ; émulation Tektronix 4010 et



Terminal graphique couleurs

En haut : dérouleur en continu

4014, Dec VT 100 ; manche à balai, générateur câblé de vecteurs, etc., en option ; logiciel graphique CGL (courbes et histogrammes, remplissage de surface, animation temps réel, etc.). **Prix :** 91 500 FF en version de base. **Délai :** trois mois.

Service lecteurs, référence 15

Terminal économique ★

Type : **ADM 21**
Fabricant : Lear Siegler
Représentant : **Technology Resources**

Ce terminal présente des caractéristiques relativement évoluées (une carte électronique à microprocesseur) eu égard à son prix.

Autres caractéristiques : édition complète, touches de fonction, modes bloc et conversationnel, 14 attributs vidéo, écran vert non réfléchissant, porte-imprimante en standard, clavier Azerty en option. **Prix** unitaire : 5 550 FF en OEM par quantité de dix.

Service lecteurs, référence 16

Micro-imprimante 20 colonnes et cartes de commande ★

Type : **PU 1100**
Fabricant : Olivetti
Représentant : **Alfatronic**

Destinée aux systèmes grand public (balances, caisses enregistreuses, terminaux points de vente, etc.), cette micro-imprimante à aiguilles

Terminal au standard Ansi
En haut : imprimante 200 cps

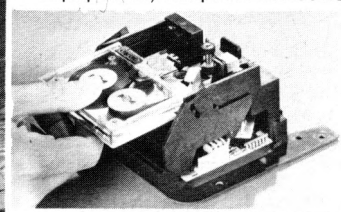
utilise du papier ordinaire simple ou autocopiant et un ruban en cassette d'échange facile. Par ailleurs, Alfatronic a développé des cartes de commande à base de microprocesseur pour piloter cette imprimante (entrée en Ascii parallèle, RS 232 ou boucle de courant).

Service lecteurs, référence 17

Terminal au standard Ansi ★

Type : **ADM 36**
Fabricant : Lear Siegler
Représentant : **Technology Resources**

Ce terminal compatible Ansi ou VT 52/VT 100 (Digital Equipment) est présenté dans le coffret traditionnel de Lear Siegler, mais avec clavier détachable.



Enregistreur de cartouche

Autres caractéristiques : 80 ou 132 colonnes par 24 lignes ; écran vert non réfléchissant 30 (ou 38 cm en option) ; 7 jeux de caractères disponibles (dont Azerty accentué) ; division horizontale de l'écran ; présentation des caractères en double hauteur, double largeur avec graphique limité et possibilités de dessin ; modes divers de fonctionnement mémorisables en mémoire non volatile (champs protégés, attributs visuels, intensité réduite, caractères spéciaux, etc.).

Service lecteurs, référence 18

Enregistreur/lecteur de mini-cartouche ★

Type : **DC 100 A**
Fabricant : Burroughs
Représentant : **Tekelec Airtronic**

La mini-cartouche contient une bande de 0,15 pouce de large (3,81 mm) dont la capacité est de 1,34 M bits non formatés. Avec une bande de 42 m, la capacité utile est de 120 K octets.

Autres caractéristiques : densité 800 bpi ; lecture-écriture sur une piste ; blocs de 256 octets ; contrôleur-formateur ECMA 34/ECMA 41 permettant la gestion de la platine par ligne asynchrone RS 232 C ; principales commandes (exprimées en Ascii) écriture ou lecture d'un bloc, écriture d'une marque de fichier, rembobinage, saut de bloc avant ou arrière ; vitesses de transmission commutables par mini-interrupteur entre 100 et 9 600 bauds.

Service lecteurs, référence 19

Coupleur pour dérouleur Kennedy ★

Type : **STC-100**
Fabricant : Kennedy
Représentant : **Tekelec Airtronic**

Ce coupleur permet de raccorder les dérouleurs de bande 1/2 pouce de la série 9 X 00 du même fabricant à une ligne RS 232 C, pour travailler en duplex avec un mini ou un micro-ordinateur disposant lui-même de ce type d'interface. De ce fait, l'enregistreur apparaît, pour l'unité centrale, comme un périphérique quelconque équipé d'une mémoire-tampon de 2 K octets (4 K octets, sur option).

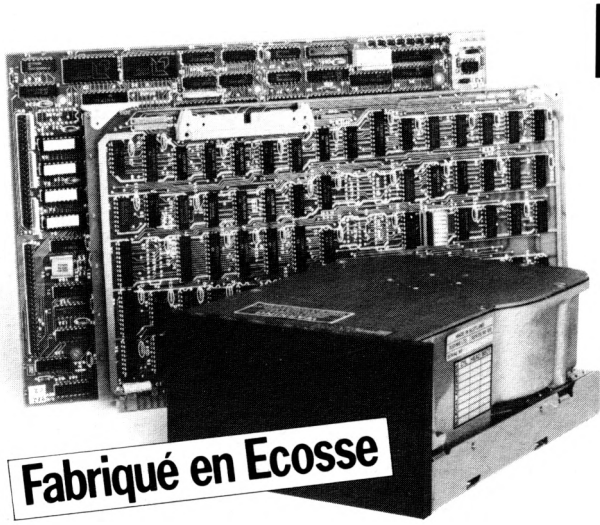
Service lecteurs, référence 20

Imprimantes à tulipe ★

Types : **Spinwriter 7700** et **3500**
Fabricant : NEC
Représentant : **Technology Resources**

La 7700 est le modèle haut de gamme de la série (en version ▶

Un Winchester à un prix mémorable.



RODIME : la série RO 100 d'unités de disques Winchester 5 1/4 pouces:

Un contrôle programmé du moteur pas à pas, un temps d'accès rapides par actuateur rotatif, une superposition des temps de recherche à partir de la plupart des contrôleurs.

Compatibilité avec disques 5 1/4 pouces mécaniques et électriques. Format de 256 bytes par secteur et 32 secteurs par piste. Capacités de 3.14, 6.28, 9.42 et 12.56 M bytes.

Printemps Informatique Stand n° 40

Technitron

Quand l'importation rend service.

8, avenue Aristide Briand
92220 Bagneux - Tél. : 657.11.47

MEUTEM

Je suis intéressé par le produit RODIME de cette annonce.
Je désire recevoir sans engagement de ma part ☐ une documentation gratuite ☐ la visite d'un ingénieur commercial

Mr : _____ Société : _____ Activité : _____

Fonction : _____ Adresse : _____ Tél. : _____

M.M.

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 179 du service-lecteurs (page 125)

nouveaux produits

▶ RO ou KSR) et la 3300 le modèle « économique ».

Autres caractéristiques : tulipe 128 caractères Ascii ; mode graphique ; vitesse 55 cps (modèle 7700) et 35 cps (modèle 3500) ; impression bidirectionnelle optimisée et densité 10 ou 12 cps (modèle 7700) ; interfaces Qume, Diablo, Centronics, RS 232 C ou boucle de courant proposées sur les deux modèles. **Prix :** en OEM par quantité de cinquante, 16 800 FF pour la 7700 et 13 200 FF pour la 3500.

Service lecteurs, référence 21

Unité de disquette ★ 5 pouces 1/4, 2 M octets

Type : **1117**
Fabricant : Micropolis
Représentant : **Tekelec Airtronic**

Protégée contre les champs électriques parasites (jusqu'à 1 V/m dans la gamme 100 à 1 000 kHz), cette unité se caractérise par une densité de 12 000 bpi lui autorisant une capacité de 2 M octets.

Autres caractéristiques : temps d'accès piste à piste 6 ms ; modèles simple ou double face 96 ou 100 tpi ; MTBF annoncé de 8 500 h. **Délai : disponible pour évaluation.**

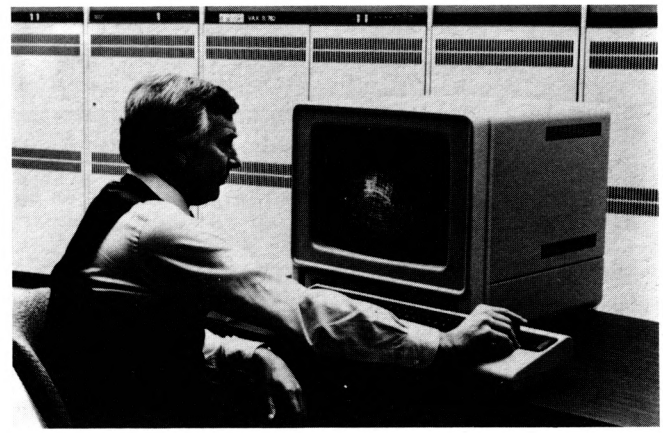
Service lecteurs, référence 22

logiciel pour mini-ordinateur

Logiciels et cartes d'application pour Goupil ★

Type : **Logicalc, Quest, Voltaire,** etc.
Fabricant : **SMT**

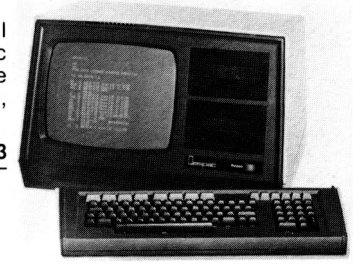
Outre plusieurs outils logiciels tels que Logicalc (genre « Visicalc » sous Pascal USCD), Quest (gestionnaire de banque de données également sous Pascal USCD) et Voltaire (traitement de texte sous Flex) ainsi que divers logiciels d'éducation (apprentissage de la dactylographie, apprentissage et entraînement à la lecture, etc.), SMT va commercialiser plusieurs nouvelles cartes destinées à



Système biprocesseur

son micro-ordinateur Goupil (double carte graphique avec option photostyle, carte de commande magnétoscope, carte vidéotex, etc.).

Service lecteurs, référence 23



Micro-ordinateur d'usage général

Logiciel pour terminaux graphiques

Type : **Easy Graphing**
Fabricant : Tektronix

Appelé « Local Easy Graphing » pour les 4112 et 4114, et « Local Color Easy Graphing » pour les 4113 couleur, ce logiciel permet de représenter sur l'écran de ces terminaux, des courbes simples, des histogrammes et des diagrammes circulaires, monochromes ou en couleur, et ce, en local et sans intervention de l'ordinateur. Il présente les mêmes fonctionnalités que

AXIOM

FIABLE • ÉCONOMIQUE • SÉDUISANTE

nouvelles séries IMP 3 - IMP 4
GARANTIE 1 AN

Imprimante de bureau
132 colonnes sur papier ordinaire

PRIX* : 4400 F H.T. (2 à 4)

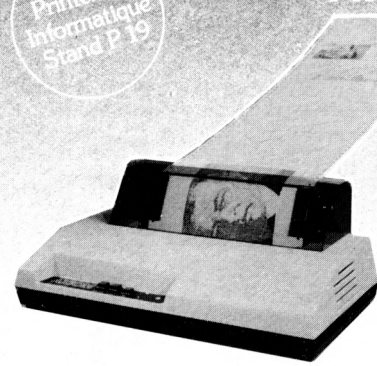
Printemps Informatique Stand P 19

IMPRIMANTE (matrice 9 x 7) bi-directionnelle optimisée 100 CPS - 80-96-132 colonnes.
Caractères français accentués. Minuscules descendantes. Plusieurs alphabets disponibles, chiffres exposants, signes.

IMPRESSION QUALITÉ COURRIER AVEC GRAPHIQUE HAUTE RÉSOLUTION (3100 points au cm²) adressable point par point - Impression renforcée.

DURÉE DE VIE DE LA TÊTE supérieure à 200 millions de caractères.

SIX tailles de caractères sélectionnables par logiciel. Tabulation verticale programmable avec avance et recul. Niveau sonore moyen inférieur à 60 db (kit d'insonorisation).



Pour ce prix, vous avez [illegible] avec

3 interfaces standards - 3 modes d'entraînement papier. *Friction, tracteurs à picots réglables, feuille à feuille.* Buffer 2K permettant une Hard copie d'écran - ruban cartouche - auto-test - saut de page.

Cette imprimante est ventilée et est équipée d'une grille à lecteur optique pour un positionnement parfait de la tête.

EN OPTION : interface pour APPLE-I, APPLE-II, IBM, HP 83/85, LÉONORD, RANX-XEROX, IEEE 488.

** Prix spéciaux OEM par quantité - NOUS CONSULTER*

IMPORTATEUR EXCLUSIF
AUCTEL ELECTRONIQUE

37, rue Gay Lussac, CHÂTILLON - Tél. : 736.87.00.

REVENDEURS AGRÉÉS SUR TOUTE LA FRANCE
– NOUS CONSULTER –

Télex : 202878 F - BP 82 - Code postal : 92320

Auctel, c'est l'innovation dans la distribution des technologies de pointe

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 180 du service-lecteurs (page 125)

« Easy Graphing » écrit en Fortran IV et disponible pour les terminaux série 4010 et 4020. **Prix :** 13 400 FF environ.

Service lecteurs, référence 24

Utilitaire pour « Afigraf » ★

Type : **Micro Mire**
Fabricant : **CSEE**

Cet utilitaire, écrit en Fortran, pour la mise en œuvre des consoles graphiques « Afigraf » 4000 et 5000 du même fabricant, est structuré en cinq modules : gestion des E/S, interpréteur d'optimisation des fonctions graphiques ; gestion des objets ; fonctions graphiques standardisées et manipulation d'objets.

Service lecteurs, référence 25

Deux logiciels pour programmeurs Cobol débutants

Type : **Cobol Animator et Slideshow**
Fabricant : **Microfocus**

Ces logiciels sont définis comme outils d'aide à la programmation et à la maintenance sur micro-ordinateurs. En affichant le code source Cobol d'un programme en cours d'exécution, Cobol Animator permet à l'utilisateur de surveiller le déroulement de ses instructions et de les rectifier, si besoin est. Il est conforme aux normes Ansi de 1974 et compatible avec le CIS Cobol et Cobol niveau II de Micro Focus. Slideshow gère les interactions entre l'application Cobol et le système tout en rendant celle-ci transparente à l'utilisateur. Il facilite en outre la création d'affichages, menus, textes, graphiques en couleurs, ainsi que la modification d'applications.

Service lecteurs, référence 26

système mini-ordinateur

Système biprocesseur à mots de 32 bits ★

Type : **VAX 11/782**
Fabricant : **Digital Equipment**

Ce système est composé de deux processeurs Vax 11/780 et d'un sous-système de commande de partage de mémoire MA 780 ; il est orienté vers les applications de calculs intensifs dans un environnement multi-utilisateur exigeant une grande capacité de traitement. Une « Extension Vax 11/782 » est également proposée pour les sites existants avec Vax 11/780. Le fabricant indique que le 782 possède des performances qui peuvent atteindre 80 % au maximum de celles du 780.

Autres caractéristiques : compatibilité entière avec 11/780 et 11/750 ; une seule copie du système d'exploitation Vax/VMS ; pas de duplication des périphériques ; mémoire 8 M octets max. en technologie ECC. **Prix :** 2 900 000 FF environ en configuration de base avec 2 M octets ; 1 300 000 FF environ pour l'extension 11/782 avec 1 M octet. **Délai :** premières livraisons de l'Extension en juin prochain ; cet été pour le 11/782.

Service lecteurs, référence 27

Extension de la gamme ADD'X ★

Type : **SMP 8** et **SM 5**
Fabricant : **ADD-X Systèmes**

Au Printemps, ADD'X va présenter deux nouveaux micros dans la ligne de ses SM 1 et 2, fonctionnant sous CP/M. Le SMP 8 dispose de 64 K de Ram, 2 disques souples 8 pouces, 1 M octet chacun, et vaut environ 40 500 FF. Le SM 5 (référence non définitive) sera à base d'un disque dur 5 M octets (de CII-HB) et d'une disquette 8 pouces (prix non fixé).

Service lecteurs, référence 28

Micro-ordinateurs 8 et 16 bits d'usage général ★

Type : **Gescomp**
Fabricant : Gespac
Représentant : **ERN**

Ces micro-ordinateurs réalisés à partir des cartes au format Europe du même fabricant, sont proposés en trois modèles : 720 (avec unité de disquette 2 × 300 K octets), 722 (avec 2 × 600 K octets) et 730 (600 K octets plus 5 M octets sur disque rigide 5 pouces 1/4). Ces micros sont équipés d'un fond de panier à douze positions dont cinq sont occupées pour la gestion du système.

Autres caractéristiques : 64 K octets de Ram ; interface RS 232 C et type Centronics en option ; bus G 64 ; en option, interfaces imprimante Qume, IEEE 488, émulateur 6809, programmateur d'Eprom, graphique 256 × 512 points avec extension huit couleurs ; cartes indus-▶

Pour toutes précisions : réf. 181 du service-lecteurs (p. 125)

nouveaux produits

▶ trielles à base 6800, 6809, Z 80, 8085, 68000 et 8088 (à venir pour ces deux dernières) ; systèmes d'exploitation Gesdos (6800-6809), CP/M (Z 80, 8085) ou Gesbos (Z 80) ; plusieurs progiciels disponibles (traitement de texte, facturation, gestion hôtelière, gestion de cabinets médicaux, etc.).

Service lecteurs, référence 29

Micro-ordinateurs pour informatique distribuée ★

Types : **TS 802** et **802 H**
Fabricant : Televideo System
Représentant : **Métrologie**

Les TS 802 s'ajoutent à la gamme de ce même fabricant, gamme qui comprend maintenant les TS 800, 801 et 806 (décrits dans notre n° 150) et maintenant les TS 802, également à base de Z 80 A mais avec double disquette 5 pouces 1/4, soit 2 × 350 K octets (TS 802) ou disque Winchester 8 M octets formatés (TS 802 H). Comme leurs prédécesseurs, ils peuvent être utilisés en postes autonomes, mais aussi en postes intelligents avec mémoire de masse locale, connectés sur les TS 806, dans un environnement pouvant compter jusqu'à 16 utilisateurs. Le fabricant dispose, à cet égard, d'un **mini réseau local** pouvant fonctionner à la vitesse de 800 K bauds entre l'unité centrale et les divers postes de travail.

Service lecteurs, référence 30

Mini-système évolutif ★

Type : **610**
Fabricant : Durango
Représentant : **International Informatic Diffusion**

Ce modèle, dérivé de la série 700 du même fabricant, est commercialisé avec un prix « agressif », inférieur à 60 000 FF en version de base et s'adresse aux PME et PMI qui veulent aborder l'informatique par étapes.

Autres caractéristiques : mémoire de 64 K + 1,5 de bootstrap ; écran 24 lignes (1 920 caractères) ; imprimante 165 cps bidirectionnelle optimisée ; matrice 9 × 9, 132 et 217 colonnes ; clavier Azerty accentué (type IBM 82 C) ; deux unités disquettes simple face avec une capacité totale de 1 M octet ; en option 128 K, disque fixe Winchester de 12, 24 ou 48 M octets (24 M octets × 2), quatre écrans (multiport V 24 RS 232), imprimante auxiliaire de traitement de texte, sortie IEEE 488 et télécommunications.

Service lecteurs, référence 31

Système d'E/S industrielles ★

Type : **RTP LSI 11**
Fabricant : Computer Products
Représentant : **Equipements Scientifiques**

Ce système RTP (Real Time Peripherical) est maintenant disponible avec un nouveau châssis LSI 11 pouvant supporter huit cartes au format Q-bus double face et huit cartes d'E/S industrielles. Des logiciels fonctionnant sous système d'exploitation RT 11-4 et RSX 11-M sont également disponibles. **Prix :** de 950 à 15 000 FF suivant les fonctions des cartes ; de 12 000 à 25 000 FF pour les châssis.

Service lecteurs, référence 32

circuits d'interface et périphérique

Convertisseur A/N 12 bits, 5 µs à haute fiabilité

Type : **4189**
Fabricant : **Teledyne Philbrick**

Le fabricant de ce convertisseur garantit un fonctionnement intégral sans codes manquants dans la gamme complète de températures qui s'étend (pour le modèle 83) de — 55 à + 125 °C et la conversion de 12 bits en 5 µs, avec une erreur de linéarité intégrale et différentielle de ± 1/2 LSB.

Autres caractéristiques : deux modèles de 0 à + 70 °C et de — 55 à + 125 °C ; sorties série et parallèle ; compatibilité avec les séries ADC 85, 87 et MN 5240 (autres convertisseurs A/N 12 bits un peu plus lents).

Service lecteurs, référence 33

Périphérique pour Z 80 ★

Type : **STI**
Fabricant : **Mostek**

Le sigle STI signifie « Serial Timer/Interrupt » et de fait le circuit comporte un USART, un contrôleur DMA, quatre compteurs/temporisateurs, un contrôleur d'interruptions et un port d'E/S sur 8 bits. Directement compatible avec le Z 80 (version 2,5 et 4 MHz), ce circuit peut être également mis en œuvre avec d'autres micros pour la gestion des signaux et des interruptions.

Autres caractéristiques : 16 niveaux d'interruptions vectorisées dont 8 interruptions externes programmables ; diviseurs indépendants et trois modes de travail en comptage/temporisation ; communication en duplex sur l'USART.

Service lecteurs, référence 34

Matériels d'occasion utilisez les petites annonces de « minis et micros »

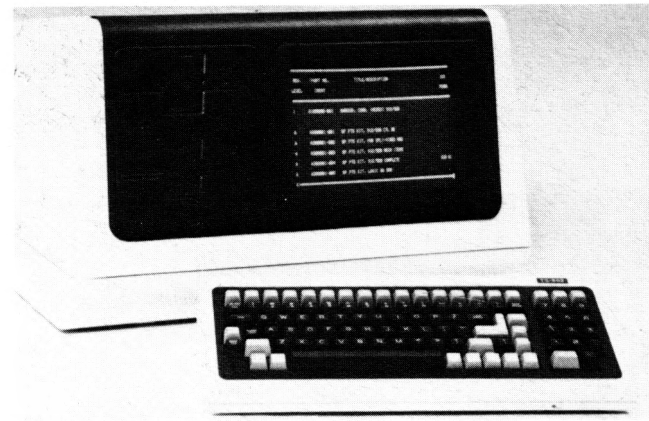
Compteur/ temporisateur programmable, 10 MHz

Type : **8254**
Fabricant : **Intel**

Totalement compatible (logiciel et matériel) avec le 8253, mais trois fois plus rapide, ce circuit est réalisé en technologie H-Mos et comporte de nouvelles possibilités (lecture sur plusieurs compteurs verrouillés, interlacement possible à la lecture et l'écriture de l'octet le plus ou le moins significatif, nouvelle commande d'état permettant de déterminer les états du 8254 et des entrées de comptage).

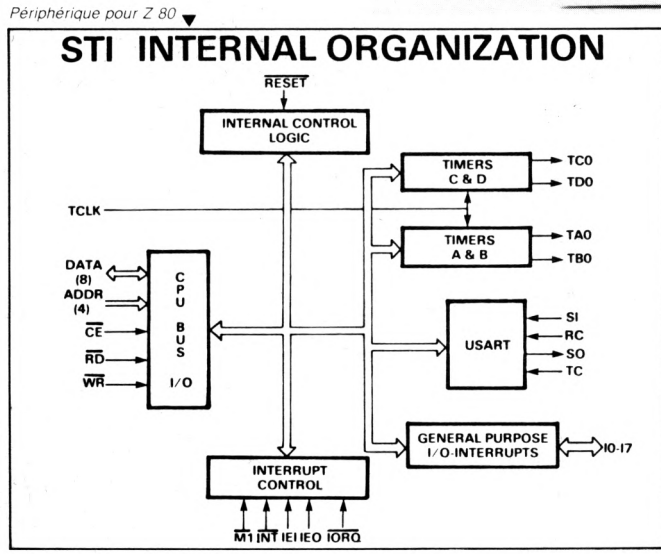
Autres caractéristiques : fréquence d'horloge de 0 à 10 MHz ; trois compteurs/temporisateurs indépendants 16 bits ; six modes de programmation logicielle ; comptage binaire ou BCD ; tampon de bus bidirectionnel ; alimentation + 5 V, ± 10 % ; boîtier 24 broches plastique ou Cerdip.

Service lecteurs, référence 35



Micro pour informatique distribuée

Périphérique pour Z 80 ▼



composant mémoire

Eprom C-Mos 64 K ★

Type : **MBM 27 C 64**
Fabricant : Fujitsu
Représentant : **ERN**

Cette mémoire est compatible avec la version N-Mos de la 2764, mais consomme moins ▶

Imprimante Graphique SEIKOSHA Nouvelle Série GP

GP-100A

GP-100DB

GP-250X

Au Stand PRINTEMPS INFORMATIQUE

POUR LES INFORMATIONS SUR LES PRODUITS, CONTACTEZ **TEKELEC AIRTRONIC**

Distribue en France par

TEKELEC AIRTRONIC

Cité des Bruyeres, Rue Carle Vernet, B.P. No2, 92310 Sèvres
Tél:(1)534-75-35 Tlx:204552F TEKELEC

Exportateur exclusif

Nippon Eurotec CO., LTD.

HEAD OFFICE:Nissei Akasaka Daini Building 1-16, Akasaka 7-chome, Minato-ku, Tokyo
TEL:(03)475-0831 TELEX:J26385 EUROTEC

Fabriqué par

Groupe SEIKO

SEIKOSHA

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 182 du service-lecteurs (page 125)

nouveaux produits

▶ que celle-ci, tout en étant plus rapide à programmer.

Autres caractéristiques : temps d'accès 300 et 250 ns (version à 200 ns ultérieurement) ; consommation 160 mW à 4 MHz et 0,53 mW en attente (réduite à 10 mA et 1 μA à 1 MHz) ; largeur d'impulsion pour programmation 25 ms ; boîtier Dip 28 broches ou « chip-carrier » 32 broches. **Délai :** échantillonnage en avril ; production en juin.

Service lecteurs, référence 36

Ram statique C-Mos

Type : **MWS 5114**
Fabricant : **RCA**

Trois versions plus rapides de cette mémoire viennent d'être annoncées par le fabricant.

Autres caractéristiques : organisation 1 K × 4 bits ; temps d'accès 200, 250 et 300 ns ; gamme de température 0 à 70 °C ; rétention des données jusqu'à 2 V ; boîtier 18 broches plastique.

Service lecteurs, référence 37

composants électroniques

Programmateur de mémoire ★

Type : **811**
Fabricant : SMR Electronic
Représentant : **Auctel**

Le type de mémoire à programmer est défini suivant des petits modules enfichables sur l'unité de base.

Autres caractéristiques : Ram 64 K extensible à 128 K ; sauvegarde par batteries rechargeables ; possibilité de simulation de Rom ; recopie ; lecture ; vérification ; programmation avec insertion ou suppression de données ; chargement et déplacement de blocs ; interface RS 232 C. **Prix :** 13 000 FF environ.

Service lecteurs, référence 43

Matrice temporelle symétrique pour commutation

Type : **EF 7331**
Fabricant : **Thomson-Efcis**

Enfermé dans un boîtier 28 broches, alimenté par + 5 V et consommant 300mW en typique, ce composant constitue un étage T de commutation temporelle de huit trames MIC. Il peut ainsi commuter tout échantillon ou intervalle de temps ITx d'une des huit jonctions entrantes sur un ITy quelconque d'une des huit jonctions sortantes.

Service lecteurs, référence 39

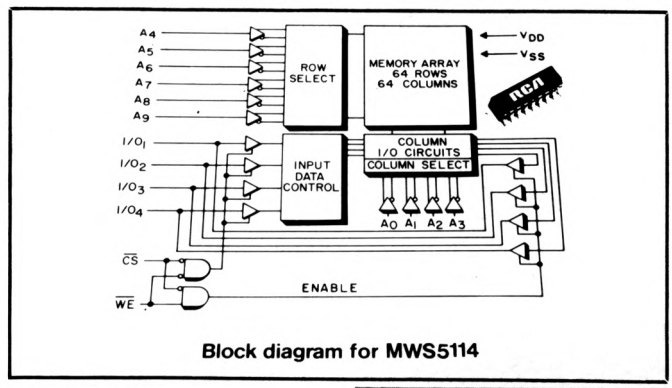
Filtre pour commutation temporelle

Type : **EFB 7912**
Fabricant : **Thomson-Efcis**

Contenant les deux filtres nécessaires à la réalisation d'une unité de raccordement d'abonné en MIC (modulation par impulsions codées), ce circuit en C-Mos répond aux normes CCITT G 712 et AT & T D3/D4.

Autres caractéristiques : filtre de réception passe-bande 300 à 3 200 Hz avec réjection du 50/60 Hz et du 8 kHzz ; filtre de transmission passe bas en sin x/x pour gain unité ; ajustement externe du gain ; alimentation + et — 5 V, ± 5 % ; consommation 50 mW au travail et 5 mW en attente ; boîtier DIL 16 broches ; compatibilité avec le Codec EFB 7356 (loi A) et avec le filtre 2912.

Service lecteurs, référence 40



Block diagram for MWS5114

Ram statique C-Mos

Codec Loi A

Type : **EFB 7356**
Fabricant : **Thomson-Efcis**

Réalisé en C-Mos, ce circuit qui constitue un sur-ensemble des normes CCITT avec inversion des bits pairs, comprend un convertisseur A/N à loi de conversion logarithmique (loi A) et un convertisseur N/A suivant la même loi.

Autres caractéristiques : entrées/sorties en mode série ; fréquence de transmission de 64 K bits à 2 M bits par seconde ; fréquence d'échantillonnage 8 kHz ; fonctionnement asynchrone ou synchrone ; multiplexage sur plusieurs voies avec signal de synchronisation ; rattrapage d'offset automatique ; alimentation + et — 5 V, ± 5 % ; consommation 50 mW au travail et 5 mW en attente ; boîtier DIL 16 broches ; compatibilité avec filtre EFB 7912 et compatibilité ascendante avec le codec 5156 de Mostek.

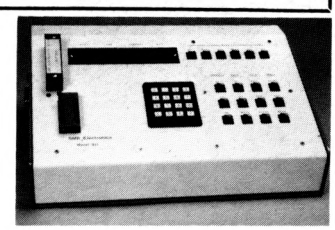
Service lecteurs, référence 41

système de développement et de mise au point

Analyse logique sur Système 29/10 ★

Type : **Am 29/6310**
Fabricant : AMC
Représentant : **A2M**

Le système Am SYS 29/10 est un système de développement pour les applications à base du microprocesseur en tranches Am 2900 d'AMD. Un module se présentant sous la forme de cartes dit « Module trace » permet maintenant d'ajouter la fonction « analyse logique » au 2920.



Programmateur de mémoire

Service lecteurs, référence 42

communications et télécommunications

Multiplexeur synchrone ★

Type : **GLM 504**
Fabricant : Gandalf
Représentant : **Eurotechnica**

Cet équipement permet à quatre canaux de données synchrones de se partager une ligne commune de transmission jusqu'à 56 K bps. Chaque canal travaille à des vitesses égales à 1/8, 1/4, 1/2, 3/4, 1 du débit du signal composite et peut véhiculer des signaux de commandes d'interfaces dans les deux directions. Le GLM 504 dispose d'interfaces V24 et est totalement transparent aux données. Un dispositif de contrôle à distance et une boucle locale permettent de vérifier le bon fonctionnement du système.

Service lecteurs, référence 43

Interface PDP 11 et Vax pour Transpac ★

Type : **KMS 11-BD**
Fabricant : **Digital Equipement**

Il s'agit d'un multiplexeur intelligent supportant jusqu'à huit lignes en série synchrones connectables à un PDP 11 ou Vax. Suivant le nombre de lignes, les vitesses de transmission peuvent atteindre 56 K octets à la seconde par ligne. Utilisée concurremment avec les produits matériel et logiciel Packetnet du même fabricant pour connexion à Transpac cette interface et son microprocesseur intégré gèrent toutes les fonctions X. 25 au niveau liaison de données, c'est-à-dire la génération des en-têtes de trame HDLC, le contrôle d'erreur et la retransmission. **Prix :** environ 91 400 FF.

Service lecteurs, référence 44

Réseau local pour micro-ordinateurs ★

Type : **Omninet**
Fabricant : Apple
Représentant : **Micrologie**

Le réseau est réalisé à partir d'une paire torsadée pouvant atteindre 300 m et supportant jusqu'à 64 Apple II se partageant de une à six unités de disques souples et une imprimante. Dans une autre configuration, le réseau peut supporter un disque serveur (Winchester de IMI pouvant être chaînés jusqu'à une capacité de 80 Mo) et dans ce cas la longueur peut atteindre 1 200 m avec une vitesse de transmission de 1 M bit par seconde. Chaque Apple II doit être équipé d'une carte dite « Transporteur », connectée par un câble de 4 m sur la paire torsadée. Le « package » Omninet comprenant quatre « Transporteurs », quatre boîtiers de connexion avec 4 m de câble plus le guide d'installation coûte 25 000 FF ; le « Transporteur » supplémentaire vaut 6 250 FF. Pour y rac- ▶

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 183 du service-lecteurs (page 125)

nouveaux produits

▶ corder le disque serveur, il faut le logiciel « Constellation » du système Corvus (nom de marque du Winchester), 4 mètres de câbles et deux boîtiers de connexion ; le disque serveur et le logiciel valent 11 250 FF.

Service lecteurs, référence 45

Adaptateurs externes à Transpac ★

Types : **Apac 1600** et **Mpac 2000**
Fabricant : Memotec
Représentant : **Eurotechnica**

Les versions 1, 2 ou 3 voies des adaptateurs Mpac 2000 sont maintenant disponibles. Rappelons que cette série, qui ne disposait jusque là que de modèles 4, 8, 12 ou 16 voies, est dotée d'un langage interactif de commande et de supervision permettant la configuration dynamique, la génération de statistiques, de tests et de diagnostics. Elle assure le raccordement à Transpac de terminaux ou de portes d'ordinateurs en mode asynchrone de 75 à 9 600 bps. La série Apac 1600 (en version 4, 8 ou 16 voies) est dotée des mêmes fonctionnalités que la précédente mais elle ne travaille qu'en receveur d'appel. Prix : 28 720 (Mpac 2001) à 43 270 FF (Mpac 2003) ; 28 720 (Apac 4 voies) à 53 020 FF (Apac 16 voies).

Service lecteurs, référence 46

Testeur de liaison et modem ★

Types : **Aetest 10** et **Aemod 15**
Fabricant : AETA
Représentant : **MB Electronique**

Venant de signer un accord de distribution avec le fabricant, MB Electronique ajoute à son catalogue ces deux produits de télé-informatique.

Principales caractéristiques : testeur de liaison Aetest 10 fonctionnement synchrone et asynchrone, jusqu'à 19 200 bits par seconde ; comptage d'erreurs en mode bloc/bit ; mesure de distorsion biaise en asynchrone ; jonction éclatée ; commandes de télébouclage suivant avis CCITT. **Prix** unitaire : 6 600 FF (pour 5 unités) ; Modem réseau privé Aemod 15 (fonctionnement mode asynchrone) ; liaison 4 fils, point à point/multipoints ; débit jusqu'à 19 200 bauds ; distance, meilleure que 7 km à 2 400 bauds ; encombrement 13 × 8,5 × 3,5 cm ; **prix** unitaire, 1 400 FF par 25 pièces.

Service lecteurs, référence 47

Sauf indication contraire, tous les prix annoncés en rubrique « Nouveaux produits » sont des prix hors taxes

instrumentation

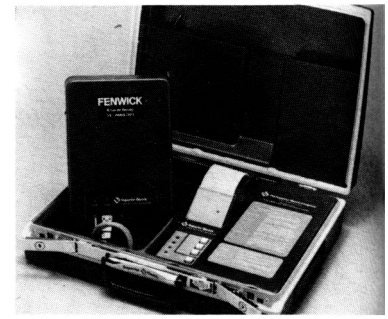
Analyseurs de multiplex ★

Types : **3779 C** et **D**
Fabricant : **Hewlett Packard**

Issus du 3779 A/B, ces appareils sont plus rapides, plus précis et comportent des possibilités de mesure supplémentaires.

Autres caractéristiques : mesures A/N et N/A permettant de caractériser séparément les codeurs et décodeurs MIC ; conformité aux recommandations du CCITT ; possibilité de tests des commutateurs numériques et des transmultiplexeurs ; 3779 C conforme aux normes européennes ; 3779 D conforme aux normes Bell. **Prix :** 168 500 FF environ pour le 3779 C. **Délai :** 8 à 10 semaines.

Service lecteurs, référence 48

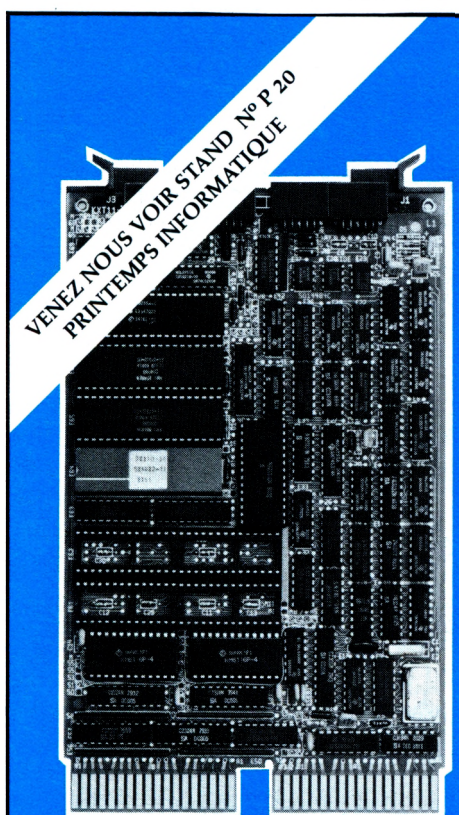


Contrôleur-enregistreur

Contrôleur-enregistreur de perturbations secteur

Type : **Stabiline Voltage Monitor.**
Fabricant : Superior Electric.
Représentant : **Fenwick.**

Cet équipement portable se compose d'un module détecteur et d'un module enregis-



Le micro-ordinateur SBC 11/21 de Digital distribué par COMPOSANTS S.A.

Digital a choisi COMPOSANTS S.A. comme Distributeur Agréé pour ses "micros"

Il y a eu peu d'élus parmi tous les prétendants et COMPOSANTS S.A. est fier de cette distinction.

Digital a placé sa confiance dans une équipe jeune, dynamique et motivée, connaissant bien son métier. Cette équipe rodée aux structures de Digital saura vous guider et vous apporter son expérience des produits pour optimiser vos configurations.

En tant que Distributeur Agréé, COMPOSANT S.A. a la volonté d'être près de vous par ses Agences déjà implantées et à venir, de tenir disponible en stock les produits de la gamme "MICROS", d'être présent pour vous fournir conseils et assistance techniques.

COMPOSANTS S.A. Société du groupe C. G. E., nous avons les moyens de nos ambitions.

AQUITAINE COMPOSANTS S.A. Tél. (56) 36.40.40
BP 81 - avenue G. Eiffel 33605 PESSAC

AQUITAINE COMPOSANTS S.A. Tél. (49) 88.60.50
183, route de Paris 86000 POITIERS

AQUITAINE COMPOSANTS S.A. Tél. (61) 20.82.38
55, avenue Louis-Bréguet 31400 TOULOUSE

OUEST COMPOSANTS S.A. Tél. (99) 54.01.53
57, rue du Manoir-de-Servigné 35013 RENNES CEDEX

ILE-DE-FRANCE COMPOSANTS S.A.
15, allée des Platanes 94263 FRESNES
SOFILIC 429 - Tél. (1) 666.32.46

COMPOSANTS S.A.
Distributeur digital Agréé
PRODUITS INDUSTRIELS

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 184 du service-lecteurs (page 125)

treur, le tout contenu dans un « attaché-case ». Cet appareillage permet d'identifier et d'enregistrer les défauts du secteur tels que : seuils haut et bas basés sur un temps de 16 cycles, sous-tension et surtension d'une durée comprise entre 1/2 et 511 cycles, impulsion jusqu'à un niveau de 1 000 V avec un temps de montée inférieur à 50 s, tension de mode commun existant entre le neutre et la terre et dépassant un seuil de 5 V, coupures de courant dépassant une durée de 6 cycles pour 120 V nominal.

Autres caractéristiques : capacité mémoire de 28 675 événements ; précision de mesure en tension de ± 2 V : précision de mesure des impulsions de ± % ou ± 15 V ou le plus grand des deux, dans la bande à — 6 dB entre 200 ns et 50 ms ; bruit de mode commun entre neutre et terre donné avec précision de ± 1,5 V ; temps mesurés avec précision de ± 1 s ou ± 0,5 cycle.

Service lecteurs, référence 49

formation

Informatique, électronique, microprocesseurs

Organisme : **EPS**

De nombreux stages à temps plein ou temps partiel démarrent au cours de premier semestre 1982, notamment les cours « Electronique de base » (5 avril) et « Micro-informatique industrielle et de gestion (19 avril).

Service lecteurs, référence 50

Programmation Basic

Organisme : **Grecos**

Ce stage de formation au langage Basic se déroule à Nantes, en deux sessions (5 au 7 avril et 26/27 avril 1982) et se propose également de sensibiliser les participants à l'informatique sous ses nombreux aspects. Prix : 5 000 FF.

Service lecteurs, référence 51

Microprocesseurs C-Mos

Organisme : **RCA**

Ce séminaire d'une journée se déroulera à Paris le 21 avril prochain. Il est structuré pour donner aux ingénieurs de développement une vue d'ensemble des composants microprocesseurs de la famille 1800 et des microboards (carte microprocesseur). De plus, une formation complète est donnée par des cours pratiques d'une durée de cinq jours (14 au 18 juin à Paris).

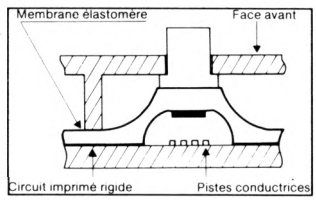
Service lecteurs, référence 52

divers

Membranes de clavier

Type : **Huton.**
Fabricant : **Hutchinson.**

Ces membranes réalisées en élastomères électroconducteurs remplacent les éléments mécaniques des claviers et ont une durée de vie supérieure à dix ans suivant le fabricant. Elles s'associent avec des circuits imprimés suivant plusieurs possibilités et peuvent comporter des touches soit incorporées directement dans la membrane avec marquage, soit rapportées. La **figure** ci-contre montre, à titre indicatif, une solution mettant en œuvre une membrane clavier et un circuit imprimé rigide (le contact se fait sur un seul plan).



Service lecteurs, référence 53

Claviers étanches

Type : **11 KS.**
Fabricant : Texas Instruments.
Représentant : **Tisco.**

Ces claviers, initialement mis au point pour le propre usage du fabricant, sont maintenant commercialisés par son distributeur sous forme de quatre modèles (20, 24, 40 ou 45 touches). Leur structure (revêtement Mylar, disques Klixon montés sur trame de fils et substrat plastique) est totalement étanche et résiste à plus de 500 000 manœuvres. Les prix (non indiqués) sont annoncés comme très modiques par rapport aux caractéristiques des claviers.

Service lecteurs, référence 54

Matériels d'occasion utilisez les petites annonces de « minis et micros »

COMMODORE
VOTRE PARTENAIRE INFORMATIQUE

CBM 8001

Des micro-ordinateurs, des logiciels "prêt à l'emploi". De nombreux langages (Basic, Assembleur, Pascal, etc.).

UNITÉ CENTRALE CBM 8032
32 K octets RAM disponibles utilisateurs - Extension à 96 Ko
Ecran 80 colonnes
UNITÉ DE DOUBLE DISQUETTE CBM 8050
1 million d'octets
IMPRIMANTE À TRACTION CBM 8024
132 colonnes, 160 c/s bidirectionnelle

VIC 20

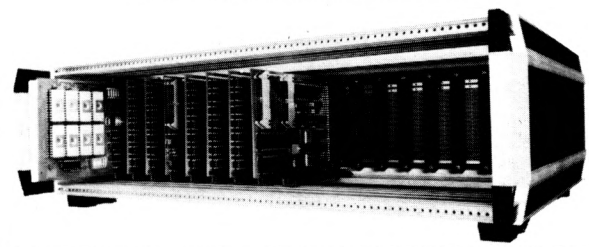
Système évolutif

Mémoire 5 Ko extensible à 32 K octets
16 couleurs différentes
Basic résident
Générateur de sons
Ecran de 22 lignes (23 car.)
Sorties standard :
- 1 sortie parallèle 8 bits
- 1 sortie cassette
- 1 sortie imprimante
- Port d'extension
- 1 sortie jeux T.V.

Nombreuses extensions

SYSMOD (Eristel)

Système modulaire industriel



Cartes au format européen - Cartes UC 6502/6503/Z 80/6809
Nombreuses interfaces Entrées/Sorties - Cartes mémoires

FUTUR IDS

4, rue des Bons-Raisins
92500 RUEIL-MALMAISON
Tél. : 749.43.05 - Télex : Futur 204012 F

Pour toutes précisions : réf. 185 du service-lecteurs (p. 125)

minis et micros
informatique electronique

petites annonces

L'enregistrement s'achève le mardi précédant la date de parution.
Les textes sont composés en corps 8. Une ligne sur une colonne comprend 23 signes typographiques, chaque signe de ponctuation ou espace inter-mots intervenant pour un signe.

RUBRIQUES ET PRIX

Offres d'emploi
— 14 FF (ht) le mm/col (minimum 2 cm)
— La même insertion le numéro suivant : 40 % de remise.

Achat vente de matériel

Autres propositions
— 14 FF (ht) le mm/col (minimum 2 cm)
— Couleur : + 20 % — Noir au Blanc : + 20 %

Demandes d'emploi
— 20 FF (ttc) la ligne
— Domiciliation au journal 30 FF

insertion couplée avec « 01 hebdo » : 33 FF le mm/col.

« **Minis et Micros** » petites annonces, Yvonne BATAILLE 41, rue de la Grange-aux-Belles, 75483, Paris Cedex 10.
Tél. 202 29 10. Télex 230589 F

Offres d'emploi

MICROTEL recrute

INGENIEURS D'ETUDES
1 A.T.P.
Expérimentés (2 à 5 ans)

Pour travaux variés hard-soft sur MICROPROCESSEURS 6800 - 8085, connaissances téléinformatique nécessaires, évolution à terme vers poste de responsabilité.

Seuls, des candidats capable d'engagement personnel se présenteront :
Nous ne sommes ni l'Administration, ni une multinationale.

Nous ne sommes donc pas forcément les meilleurs, les plus beaux et les plus forts. Mais tout simplement une P.M.I.

Tél. 928 01 31, pour rendez-vous.

S.E.G.E.S.
(Filiale du groupe B.S.N., spécialisée dans les Glaces et surgelés),
recherche dans le cadre de la refonte complète de son système informatique

UN ANALYSTE PROGRAMMEUR
ayant deux années d'expérience en COBOL sur matériel MINI 6/NCR 8271.

Il sera chargé :
— de contrôler et d'assister l'exploitation ;
— de la maintenance du logiciel et de son évolution ;
— de participer au développement futur.

Dans un premier temps, il sera embauché pour contrat d'un an.

Envoyer lettre + CV
à M. TARDY J.-L.
S.E.G.E.S.
1, rue du Chêne-Lassé
44802 St-HERBLAIN CEDEX

METROLOGIE

Importateur et distributeur de matériels micro-informatiques et périphériques, recherche, dans le cadre du développement de sa division «systèmes» :

UN AGENT TECHNIQUE

pour lui confier un poste de responsabilité au sein de son équipe «**SUPPORT LOGICIEL**».

Basé à **ASNIERES**, ses fonctions l'amèneront à de fréquents déplacements.

La connaissance de l'anglais, des operating systems **CPM** et **MPM**, seront des atouts supplémentaires.

Ecrire avec C.V. et prétentions sous réf. **021MM** à
Pascal **LEVASSEUR**
METROLOGIE
Tour d'Asnières — 4 avenue Laurent Cély
92606 ASNIERES Cédex

METROLOGIE

SOCIETE FRANÇAISE D'INSTRUMENTS DE LABORATOIRE

recherche pour son service Etudes

1 RESPONSABLE LOGICIEL

Sous la direction du Chef des Etudes, il animera une petite équipe et assurera le développement des projets de la société.

Une très bonne expérience des systèmes micros temps réel est nécessaire.

Le poste conviendrait à un autodidacte de haut niveau ou à un technicien de formation supérieure.

Ecrire ou téléphoner à :
SEBIA EVRY
Z.I. Les Malines Lisses - CE 2715
91027 EVRY CEDEX - Tél. 497 51 50

LE BOUM DE LA **MINI** EXIGE DES COMMERCIAUX QUI S'ECLATENT !

LYON

... Des technico-commerciaux bien armés : une solide formation en gestion, la passion de l'informatique et 2 à 3 années d'expérience de la vente de matériel informatique de gestion auprès des P.M.E / P.M.I.
C'est ce que vous propose la TELEPHONIE GENERALE INFORMATIQUE, filiale d'un groupe puissant, qui commercialise des systèmes clés en main, très performants en MINI informatique, sur LYON ET SA REGION.
Un secteur riche en P.M.E / P.M.I où vous assurerez la promotion de ces produits.
Large autonomie d'action, rémunération attractive, autant de raisons pour vous éclater avec la MINI !
Ecrivez à notre conseil (lettre manuscrite, CV détaillé, photo et prétentions) sous réf. 3.9 à JEAN PIERRE PORNET - 56, rue de Sully 69006 LYON.

rscg carrières

Sté CITEG
55, r. Benoit-Malon,
94250 GENTILLY

ANALYSTES-PROGR.
INGENIEURS
conn. le MITRA
références exigées
Envoyer CV.

Société Nord Vendée
recherche
pour durée limitée
(minimum 1 an)

ANALYSTE-PROGRAMMEUR
formation
DUT Informatique
conn. **BURROUGHS**
B 1860
indispensable

Candidature à adresser à :
M.M. n° 10 114 qui tr.

Les Impressions CEPI - Photocomposition Compogram, 174, quai de Jemmapes, 75010 Paris Directeur de la publication : Gilbert Cristini
N° Commission Paritaire : 56 477 - Dépôt légal imprimeur : 1er trimestre 1982, n° 4

SOCIETE INTERNATIONALE DE CONSTRUCTION D'EQUIPEMENTS INDUSTRIELS
recherche pour LYON

2 ELECTRONICIENS EXPERIMENTES

BTS ou équivalent.

1 TECHNICIEN Réf. 245 A

ayant au minimum deux ans d'expérience dans la CONCEPTION DE VARIATEURS ELECTRONIQUES DE VITESSE pour moteurs à courant continu ou alternatif, capable de maitriser de nouveaux développements s'orientant vers les MOTEURS ALTERNATIFS pilotés par MICRO-PROCESSEUR.

1 TECHNICIEN Réf. 246 B

de formation électronique et/ou informatique ayant au minimum deux ans d'expérience dans la CONCEPTION DE MATERIELS ET DE LOGICIELS d'appareils micro-programmés, capable d'étudier et de mettre au point des dispositifs complexes d'économie d'énergie à base de microprocesseur.

Pour ces deux postes la connaissance de l'anglais lu est indispensable et de l'allemand souhaitée.

Merci d'adresser C.V. manuscrit, photo et prétentions en précisant la réf. du poste choisi à CONTESSE Publicité 74, rue Béchevelin 69363 LYON Cedex 07.

Sté de DIFFUSION et de DÉVELOPPEMENT DE SYSTÈMES

recherche

1 TECHNICO-CIAL Formateur

Expér. min. 2 ans en téléinformatique
Connaissance du système UNIX et BB3

1 ANALYSTE-PROGRAMMEUR

Expér. min. 2 ans en logiciel d'application
Conn. du système UNIX, langage BB3 et COBOL

Ecr. à MM N° 10113 qui tr.

Lorsque la qualité se manifeste par le succès
La performance supérieure de nos produits est basée sur les applications des micro-processeurs les plus évolués.
Seuls des spécialistes de la plus haute compétence peuvent contribuer à la création de ces systèmes.
Pour faire face à l'expansion rapide de notre société, nous recherchons un

ANALYSTE-PROGAMMEUR

Ce poste s'adresse à un informaticien avec plusieurs années d'expérience, et maîtrisant parfaitement les langages **Assembleur, INTEL/ZILOG, COBOL,** et le **CP/M.**
La pratique de l'anglais est nécessaire.
Comme nous croyons aussi dans la qualité de la vie, nous sommes installés à **CANNES** avec toutes les possibilités de loisirs et des sports d'été et d'hiver qu'offre la Côte d'Azur.

Adresser CV à : **NOREX**
14, rue Latour-Maubourg - 06400 CANNES
Tél. : (93) 94 22 01

Formation

AVRIL 82
Calendrier des stages

PROGRAMMATION CICS/DL1
19 avril au 7 mai

PROGRAMMATION COBOL
19 au 30 avril

PROGRAMMATION GAP II
19 au 30 avril

GESTION DE STOCKS SUR ORDINATEUR
14 - 15 - 16 avril

CONCEPTION ET UTILISATION DES BASES DE DONNEES
28 - 29 - 30 avril

COMPTABILITE GENERALE pour NON-COMPTABLES
20 - 21 - 27 et 28 avril

Calendrier détaillé, renseignements et inscriptions :

37, rue de Châteaudun
75009 Paris

Tél. : 285.22.14

Un cours de PASCAL et programmation structurée
est organisé
à la Faculté des Sciences de Lumigny à MARSEILLE
par le Groupe Intelligence Artificielle
du 5-4-1982 au 8-4-1982 inclus
Pour tout renseign. s'adr. au :
Groupe Intelligence Artificielle
Faculté des Sciences de Lumigny
70, route Léon-Lachamp, Case 901
13288 MARSEILLE CEDEX 9
Tél. (91) 41 01 40, poste 32 44

Achat Vente d'équipements

A VENDRE
CALCULATEUR TÉLÉMÉCANIQUE T 2020
32 K mots, disque SAGEM, 256 K mots, TTY, lecteur de cartes, entrées et sorties industrielles, ensemble de la configuration en parfait état de fonctionnement.
Pour renseignements et visite, s'adresser à CREUSOT-LOIRE, usine du Creusot, 71200 LE CREUSOT.
Tél. : **(85) 55 80 80,** poste 65 84.

A VENDRE
80 DISPACKS type 5444
40 DISPACKS type 5445 (1)
Tél. 550 41 59

Reims, vends ordinateur
P 6060 OLIVETTI
double drive - 16 K
18 000 F
Éditor 4 ST
grand chariot
1/10e de pousse
AZERTY : 8 000 F
ou l'ensemble : 24 000 F
Tél. : (16.1) 85 15 37

A VENDRE
ETAT NEUF
SPERRY UNIVAC
— BC/7-800II, 128 K, 40 MO disques, console ;
— 2 écrans postes de travail ;
— Limp 200 cps bidir.
— Logiciel OS800, UNIVISA4.
Mat. mis en service le 20.03.80 sous contrat entretien UNIVAC.
Disponible immédiat.
Tél. (49) 80 16 12

A VENDRE ICL 2903
— UC Mémoire 96 KC ;
— Imprimante 300 lpm ;
— Lecteur de cartes ;
Disponible de suite.
Reprise. Fin de leasing.
Tél. (58) 74 08 11

VEND OU LOUE
Micronova DATA GENERAL
+ 2 × 5 Mo
+ impr. 180 c/s + D 200
Tél. **745 72 72**

A VENDRE
DEC PDP 11/70 mémoire 512 Ko
— 2 unités de bandes TE 16 ;
— 1 unité de disque RM 03 ;
— 1 console LA 36 ;
— 2 coupleurs ligne DH II AD.
Tél. 261 52 43, poste 435

A VENDRE
0029 MULTIPERFO ALPHA IMP A MÉMOIRE
Tél. : (38) 91 53 47
Madame RENARD

A VENDRE
— 8 disques CD 80 M
— 3 disques HB 80 M
Tél. **(65) 45 49 90, p. 305**

A VENDRE
DATA GENERAL MP/100
— disque 12,5 Mo ;
— disquette 1,2 Mo ;
— écran D 200 ;
— imprimante ANADEX 9500 ;
Disponibilité immédiate
Tél. 282 05 10

Demandes d'emploi

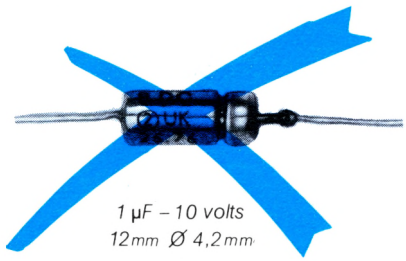
JH 22 a. Dég. OM, **PROG. BASIC, COBOL, FORTRAN,** 6 m. exp. sur **MINI, MICROS + CP/M** cherc. pl. ou stage int. Lib. suite.
Ecr. MM. N° 15023 qui tr.

INFORM. EXPER. CLASS. et MINI, 10 a. SSCI ch. emploi respons. LYON ou région.
Ecr. MM. N° 15022 qui tr.

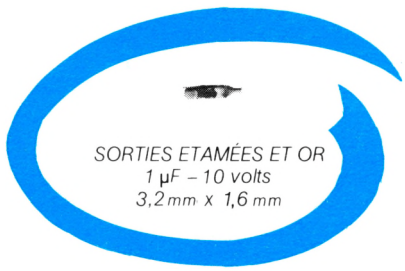
ANALYSTE-PROG. MICRO cherche travail à durée déterminée.
Ecr. MM. N° 15024 qui tr.

J.H. 24 a., 3 ans exp. INFORM. formé IBM 34 COBOL, GAP II, INTERACTIF BATCH, ch. emploi PROGRAM. DEB. ou PUPITR. Tél. 860 58 46.

195D
LE FUTUR AUJOURD'HUI.



1 µF – 10 volts
12mm Ø 4,2mm



SORTIES ETAMÉES ET OR
1 µF – 10 volts
3,2mm x 1,6 mm

pour circuits hybrides... LE PLUS PETIT FAIT PLUS.

Idéal pour les encombrements critiques, le 195D, condensateur au tantale solide, offre par sa miniaturisation et ses "SORTIES ETAMÉES ET OR" une grande souplesse d'utilisation pour les circuits hybrides très compacts. Il est unique en son genre. Par construction, "aucune connexion intérieure", il offre une grande résistance mécanique et aux chocx thermiques. Il pourra être livré également en bobine de 8 mm pour l'insertion automatique
Disponible de 0,1 µF à 1,00 µF – 4 à 50 volts – 55°C à 125 °C.
Conforme aux normes CECC/CTC2.
C'est un nouveau produit SPRAGUE de haute fiabilité à des prix compétitifs.

SPRAGUE FRANCE S.A.R.L.
2, avenue Aristide Briand 92220 BAGNEUX
Tél. (1) 655.19.19 - Télex 250697.
B.P. 2 174 - 37021 TOURS CEDEX
Tél. (47) 54.05.75 - Télex SPRATO 751393.

LISTE DISTRIBUTEURS.

ALMEX
Z.I. ANTONY
48, RUE DE L'AUBÉPINE
92160 ANTONY
TÉL. 666.21.12

A.S.N. DIFFUSION
20, RUE VITALIS
13005 MARSEILLE
TÉL. (91) 47.41.22

DIMACEL
11, RUE J. D'ASNIÈRES
B.P. 280 92113 CLICHY
TÉL. (1) 730.15.15
TÉLEX 610652

GEDIS
53, RUE DE PARIS
92100 BOULOGNE
TÉL. 604.81.70

PARIS-SUD
1, ROUTE DE CHAMPLAN
91300 MASSY
TÉL. (6) 920.66.99

P.E.P.
4, RUE BARTHÉLÉMY
92120 MONTROUGE
TÉL. 735.33.20

SECDIS
3, RUE BARRELET DE RICOU
75019 PARIS
TÉL. 208.96.47

SEDRE
21, AVENUE DE LA PLAINE FLEURIE
38240 MEYLAN
TÉL. (76) 90.71.18

10-12, RUE J. BOURGEY
69100 VILLEURBANNE
TÉL. (78) 68.30.96

SELFCO
31, RUE DU FOSSÉ DES TREIZE
67000 STRASBOURG
TÉL. (88) 22.08.88

SOCOMATEL
129, RUE JEANNE D'ARC
75013 PARIS
TÉL. 336.41.44

FEUTRIER SUD OUEST
22, QUAI DE BACALAN
33075 BORDEAUX CEDEX
TÉL. (56) 29.51.21

89, RUE RIQUET
31000 TOULOUSE
TÉL. (61) 62.34.72

REVENDEURS RADIO-TÉLÉVISION

GEDIS
53, RUE DE PARIS
92100 BOULOGNE
TÉL. 604.81.70
TÉLEX 270191

SPRAGUE®
LA MARQUE DE LA FIABILITE

MM/165D

Salon des Composants 82 du 1er au 7 avril Stand 134/142 Allée 7.

Pour toutes précisions : réf. 186 du service-lecteurs (p. 125)

Répertoire des annonceurs

Annonceur	Page	Référence Service lecteurs
Adtech	76	156
Alpha-Micro	58	146
Apple	87	158
Auctel	58-128	145-175-180
Axio Digital	61	150
BFI	95	161
BIRP	50	101
Bureau Gestion	137	183
Cegos	55	142
Celduc	56	144
Centronics	13	110
CII-HB	33	126
Codelec	41	129
Composants SA	138	184
Coserm	128	176
Data General	98	162
Digital Development	110	165
Digital Equipment	4 et 5	103
DML	52	140
DPS	105	163
Efcis	63	152
Emi-Technology	84	157
Eurocomp	52	139-189
Eurotechnica	133	181
Eurotechnique	25	117
Euroterminal	40-52	128-138
Facen	44-122	132-171
Facit	88	159
Feutrier	106	164
Futur IDS	139	185
Generim	31	123
Gespac	116	168
Geveke	II de couv.	102
Gould	22 et 23	115
Hengstler	60	148
Hewlett-Packard	30-65-66 et 67	122-154-155
Honeywell	62	151
IMC	10	107
Infora	61	149
Informatek-Industries	48	136
IPI	49-55	137
IUT d'Orsay	94	160
JOD électronique	46	134-188
Kontron	54	141
Léanord	118	170
L.N.A.	24	116
3M	117	169
Mapic-Data	130	178
Maxell	11	108
MB électronique	32	124
Micrologie	7	105
Microrep	32	125
National Semiconductor	34	127
NCC	112	167
Ordinateur Individuel	12	109
Périphérique Assistance	58-127	147-174
Plessey	29	121
Philips	6	104
PSI	17	113
Rhône-Poulenc	21	114
Samson-Data	42-43	130-131
Secapa	76	143
Seikosha	135	182
Shugart	8 et 9	106
Sinclair	14 et 15	111
Sinfodis	46-129	135-177
SNCE 2A	45	133
Sogitec Inforel	124	173
Sprague	142	186
Systime	111	166
Techdata	IV de couv.	187
Technitron	131	179
Technology-Resources	29-64-123	120-153-172
Tekelec-Airtronic	16	112
Tektronix	26 et 27	118
Unixsys	—	190
Verbatim	28	119

calendrier

23 au 26 mars	**PRINTEMPS INFORMATIQUE** Paris - Palais des Congrès *Renseignements :* BIRP, 2, rue Lyautey, 75016 Paris - Tél. 525 84 88
1er au 7 avril	**SALON INTERNATIONAL DES COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES 82** Paris - Porte de Versailles *Renseignements :* SDSA, 20, rue Hamelin, 75116 Paris - Tél. 505 13 17
19 au 24 avril	**INFORA** Lyon - Parc des Expositions *Renseignements :* Infora, quai Achille-Lignon, 69459 Lyon Cedex 3 - Tél. (7) 889 21 33 - Télex : 340056
21 au 28 avril	**FOIRE DE HANOVRE** Hanovre - Parc des Expositions *Renseignements :* Cie Commerciale Continentale, 16, rue Vézelay, 75008 Paris - Tél. 563 68 81
3 au 5 mai	**CONFÉRENCE INTERNATIONALE IEEE 82 - ICASSP** **(traitement du signal, de la parole et des transmissions acoustiques)** Paris - Palais des Congrès *Renseignements :* C. Guegen, ENST, 46, rue Barrault, 75013 Paris - Tél. 589 70 61 - Télex : 200 914
4 au 6 mai	**COMPEC EUROPE** Centre international Rogier, Bruxelles *Renseignements :* IPC, Surrey House, 1 Throwley Way, Sutton, Surrey SM1 4QQ - Tél. 643 80 40
7 au 10 juin	**NCC'82 - NATIONAL COMPUTER CONFERENCE** Houston *Renseignements :* AFIPS, 210 Summint avenue, Montvale, New Jersey 0745, USA - Tél. (21) 391 98 10
9 au 11 juin	**12e CONGRÈS INTERNATIONAL SUR LES ROBOTS INDUSTRIELS** Paris - Hôtel Sofitel-Sèvres *Renseignements :* AFRI-SEPIC, 40, rue du Colisée, 75381 Paris Cedex 08 - Tél. 350 10 30 - Télex 640 450
14 au 19 juin	**MICRO-EXPO 82 - 7e CONGRES-EXPOSITION MICRO-ORDINATEURS** Paris - Palais des Congrès *Renseignements :* Sybex, 4, place Félix-Eboué, 75583 Paris Cedex 12 - Tél. 347 30 20
16 au 18 juin	**QUINZIÈMES JOURNÉES INTERNATIONALES DE L'INFORMATIQUE ET DE L'AUTOMATISME (J.I.I.A.)** Paris - Hôtel Méridien *Renseignements :* J.I.I.A., 6, rue Dufrénoy, 75116 Paris - Tél. 504 15 96
5 au 9 septembre	**EUROMICRO' 82** Haifa *Renseignements :* Euromicro, Centre Paris Daumesnil, 4, place Félix-Éboué, 75012 Paris - Tél. 341 71 10
22 sept. au 1er oct.	**SICOB** Paris - Cnit *Renseignements :* SICOB, 6, place de Valois, 75001 Paris - Tél. 261 52 42
9 au 13 novembre	**ELECTRONICA 82** Munich - Terrain des Expositions *Renseignements :* Münchener Messe und Ausstellungsgesellschaft mbH, Postfach 121009, D-8000 Munich 12, RFA - Tél. (089) 51 07-1

L'avez-vous noté ?

17 et 18 mars - *Paris*
Colloque des anciens élèves de Polytechnique « Techniques de pointe ».
(Tél. 824 44 52)

19 au 29 mars - *Arabie Saoudite*
Mission sur le thème de la maintenance - CFCE
(Tél. 723 61 23)

22 au 24 mars - *Paris*
« Les microprocesseurs 16 bits » Séminaire Cegos
(Tél. 620 61 62)

24 et 25 mars - *Paris*
3e congrès informatique des utilisateurs de Digital Equipment.
(Tél. 687 23 33)

24 au 26 mars - *Valbonne (Alpes-Maritime)*
Séminaire « Top Secret 82 » CII-HB
(Tél. (93) 33 95 95)

☐ **L'Afcet organise** *du 16 au 18 mars prochain* **une journée d'information à Reims,** *dont le thème* **« micro-informatique et documentation »** *fera alterner des exposés sur la place et l'évolution de la micro-informatique en général, les matériels et logiciels disponibles, les applications documentaires possibles avec des relations d'expériences d'automatisation par la micro et mini-informatique.* **Renseignements :** *Insee, 1, rue de l'Arbalète, 51084 Reims Cedex. Tél. 26/88 24 12.*

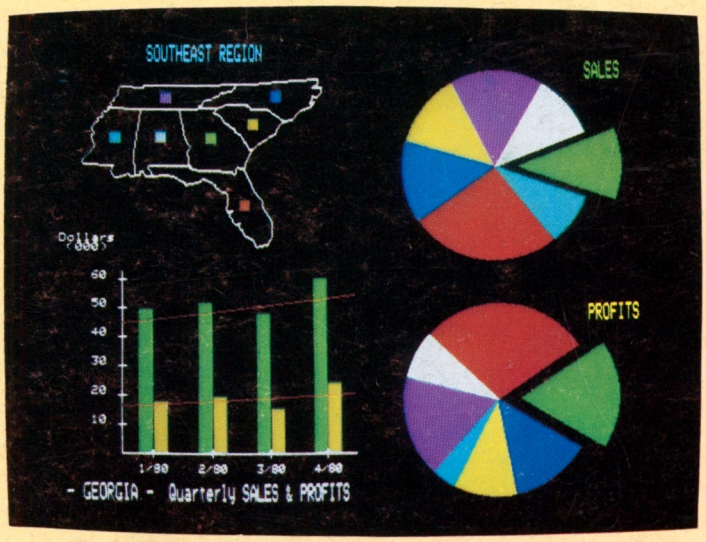
☐ **La commission « Informatique et Industrie » organise une journée d'étude le 14 avril prochain** *sous la présidence de Bernard Lorimy président de l'agence de l'Informatique. Cette présentation sera suivie d'une table ronde. La journée se déroulera au 19, rue Blanche, 75009 Paris. Tél. 874 83 56.*

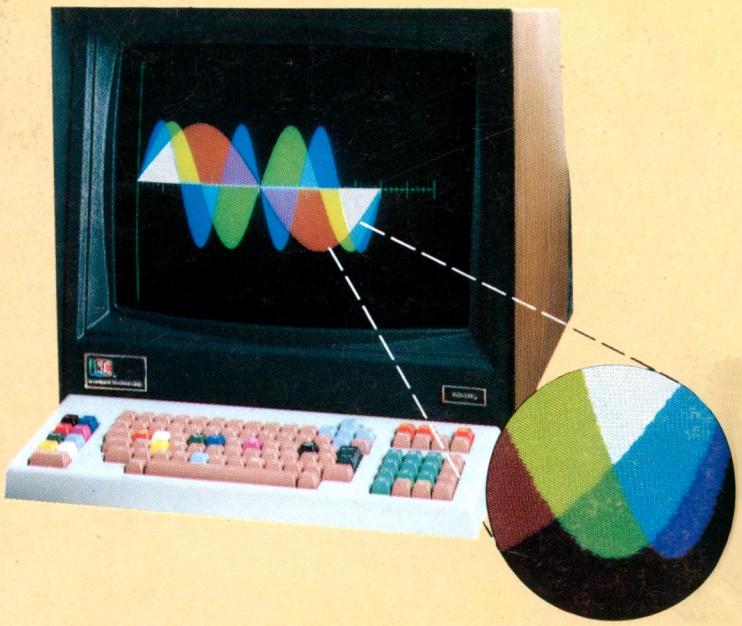
☐ *La Chambre de commerce et d'industrie de Paris et l'Assocation française de robotique industrielle (Afri) propose un* **voyage d'étude en RFA** *du 20 au 25 avril à* **l'occasion de la foire de Hanovre. Renseignements :** *CCI de Paris, 2, rue de Viarmes, 75001 Paris. Tél. 233 44 01 poste 345.*

☐ *Paris a été élu pour être le site de l'***Icassp 82 (Conférence internationale sur le traitement du signal de la parole, de l'image et du son)** *du 3 au 5 mai prochain, au Palais des Congrès. C'est la première fois depuis sa création que cette conférence quittera les Etats-Unis. Le programme technique de cette manifestation comprend* **une session plénière et les sessions invitées** *(le codage à 32 Kbits/s et la qualité subjective des Codecs ; la compréhension de l'image ; l'interaction homme-machine ; le traitement numérique du signal dans les réseaux de télé-communications)* **et les sessions régulières** *(traitement numérique du signal ; l'analyse spectrale ; le matériel et le logiciel ; les méthodes de codage ; le filtrage multidimensionnel, etc).* **Renseignements :** *C. Gueguen, ENST, 46, rue Barrault, 75013 Paris. Tél. 589 70 61.*

Intecolor serie 8000

Version terminal ou desk top computer en graphique





Microprocesseur intel 8080.
Mémoire de rafraîchissement.
8 K RAM pour l'alphanumérique.
96 K RAM pour le graphique.
Clavier 101 touches.
Écran 19", 48 lignes x 80 caractères.
64 caractères ASCII majuscules.
64 caractères semi-graphiques.
8 couleurs de caractères.
Choix de 8 couleurs de fond.
Clignotement par caractère.
Mode et logiciel pseudo-graphique 160 H x 192 V.
Mode et logiciel graphique 480 H x 384 V.
Interface CC ITT V 24.
110 à 9600 bauds.

Options disponibles.

Carte ROM PROM de 24 K.
Mémoire additionnelle jusqu'à 24 K RAM utilisateur.
Mini disk drive (80 K).
Dual mini disk drive (160 K), dual 8" floppy disk drive (590 ou 1180 K).
Présentation "design contemporary".
Langages utilisés : Basic, Fortran, Assembleur, Éditeur de texte...
16 touches de fonction, écran 25", interface parallèle, photostyle, boucle de courant, etc.

TECHDATA

40 rue des Vignobles 78400 Chatou - Téléphone : (3) 952.62.53 - Télex 698979.

Techdata assure la représentation en France des constructeurs suivants :
Intelligent Systems Corporation – Chromatics – Delta Data Systems – Grinnell Systems – Visual Technology – Liacom – Modgraph

TEI

USA : Techexport, INC.
244 second avenue
Waltham, Mass 02154
Tel. (617) 894.00.72. Telex : 951262

W. GERMANY : Techdata GMBH
Wallersheiner Weg 13.19
D-5400 Koblenz Tel. (261) 80.10.75.
Telex : 862 400 teg d.

UNITED KINGDOM : Techex, Limited.
5b Roundways Elliott Road
West Howe Bournemouth Dorset BH 118JJ.
Tel. (02016) 71181. Telex 41437

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 187 du service-lecteurs (page 125)

NEW PRINT CRÉATION